THE UNIVERSITY
OF ILLINOIS
LIBRARY

622.05
REV
v.52

REMOTE STORAGE

ALTGELD HALL STACKS

Digitized by the Internet Archive
in 2014

https://archive.org/details/revistamineramet5219unse

Printed in Spain.

REVISTA MINERA

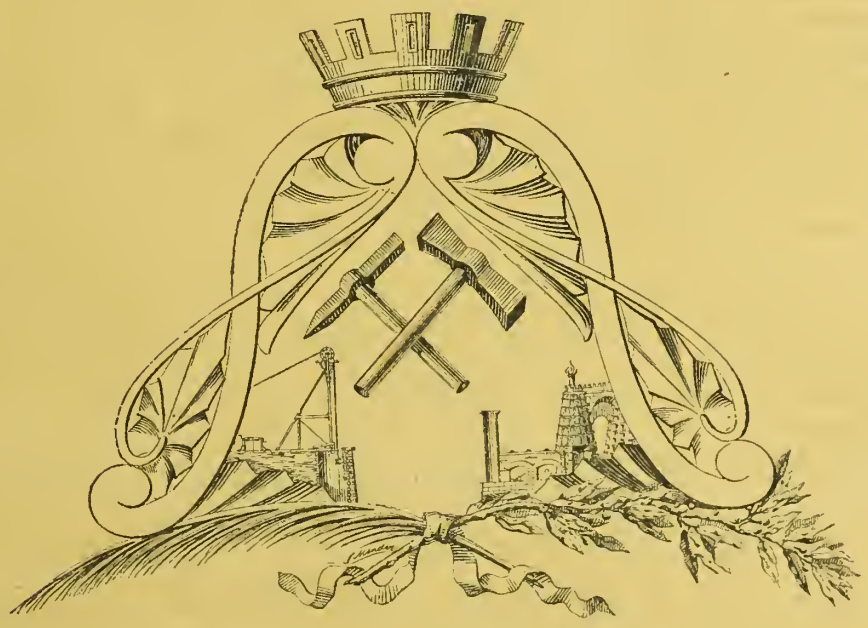
METALÚRGICA

Y DE INGENIERÍA

Director: D. ADRIANO CONTRERAS

PROFESOR DE LA ESCUELA DE INGENIEROS DE MINAS DE MADRID

AÑO LII. — TOMO LII DE SU PUBLICACIÓN Y XIX DE LA SERIE C



MADRID

ESTABLECIMIENTO TIPOGRÁFICO DE ENRIQUE TEODORO

Calle del Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8.

TELEFONO 552

1901

REMOTE STORAGE

622.05
REV
v. 52

ÍNDICE

DE LAS

MATERIAS CONTENIDAS EN EL TOMO LII (XIX DE LA SERIE C)

DE LA

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA

GEOLOGIA, MECANICA Y LABOREO

Páginas.

Aire comprimido sin motor (El) 585
Amianto (El).—Yacimientos y manufacturas 346
Ampliación de la cuenca hullera de Puertollano. 92
Antiguos tornillos, llamados de Arquímedes y los nuevos perfeccionamientos de las hélices transportadoras de M. Gandillón (Los). 196
Antracita española (La). 587
Apoteosis de la nueva geología francesa (La), por *P. W. Stuart Menteath*. . . . . 126 y 144
Apuntes para una mecánica fundamental sintética, por *Joaquín Lubelza*, 29, 45, 57, 73, 290, 306, 405, 417 y 431
Azufre en Rusia. 508
Bauxita en Francia (La). 591
— en Italia (La). 422
Caldera de vapor, patente de Braby (Nueva) 553
Calidad del carbón de Cardiff (La). 387
— de Kent (La). 531
Canteras de Ibeas (Burgos.—Las). 300
Carbón del Guadalquivir (El). 580
Carbón en Bélgica (Más) 554
— en el condado de Kent (El). 495
Charbonnages de la Nueva. 9
Cobres de Menorca. 541
Combustible de turba (El nuevo). 530
Compra de minas en Ciudad Real. 411
Construcción en Inglaterra del motor Diesel (La). . . . 222
Construcciones de máquinas en los talleres de Westinghouse (Las). 91
Criaderos de hierro de Lubrín (Almería —Los). 104
Criaderos ocultos bajo terrenos más modernos, por *L. Mallada*. 17
Criolita en España. 600
Cuenca carbonífera del Guadalquivir (La). 504
— hullera de la Magdalena (La). . . . . 11 y 51
Desagüe de Almagrera (El). 447
— de Herrerías de Cuevas (El). 312
— eléctrico de Horcajo (El) 23
Descubrimiento de las históricas minas de Tayapas. . 602
— del terreno hullero en las inmediaciones de Gijón. 565
Distrito de plomos de Sierra Mojada, en Méjico 555
Empresas en Almería y Murcia (Nuevas). 495
Entibaciones en las minas de Carbón (Las). 267
Escasez y subida del amianto (La). 91
Estudio de la Geología (El), por *Luis G.ª Ros*. 32
Explosión de grisú en una mina de arcilla plástica. . 52
Explotación carbonífera de Berga (La). 22
— de oro por medio de dragas (La) 526
— de turberas en Suecia (La). 459
— mecánica de las minas de carbón de los Estados Unidos (La) . . . . . 112 y 170
Extracción de una cabeza de sonda desde 300 metros (La). 459
Fabricación de briquetas de mineral de hierro. 339
Fosfatos en Egipto. 133

Páginas.

Fuerzas hidráulicas (Las). 23
— en España (Sobre la utilización de las). 597
Grandes máquinas soplantes. 223
Hierros y lignitos de la zona oriental de Tejas (Los). . 420
Hullera de Torrelapaja-Ciria (La). 34
Lignito y los motores de gas (El) 282
Lo útil de la Geología, por *P. W. Stuart-Menteath* . . . 167
Magnesita (La). 409
Martillo mecánico (Un). 579
Mina de arsénico 472
Minas de azogue de California. 311
— la Compañía Aetna, California (Las) 284
Minas de azogue de Tejas (Las nuevas). 333
— de Bellmunt (Las). 388
— de Butte (Las). 602
Mina «Broken Hill Propietary» (La). 542
Minas de carbón de Valdesamario 151
— de cobre de Cazalla de la Sierra. 10
— de cobre en Argelia. 423
— de carbón en el distrito de Liverpool (Las). . . . 375
— de cobre en Méjico. 353
— de cobre en Menorca. 494
— de cobre en Torres (Teruel). 51
— de hierro de Bilbao Morata (Las). 147
— de hierro en Cuba (Las). 223
— de hierro en la provincia de Lérida. 424
— de hierro en Cataluña. 435
— de hierro en Portugal. 223
— de hulla de Gijón (Las) 591
Mina de hulla de Teberga (Asturias.—La) 211
Minas de Irún y Lesaca. 270
— de la sociedad Manchega Pética Vizcaína (Las) 375
— de la Veredilla. 433
— de oro en España. 492
— de plata en el Perú. 603
— de plomo. 494
— de plomo de la Serena 591
— de Sabero y los motores de gas (Las) 243
— de zinc de Achondo. 351
Mina «Gitana» de Mestanza (La) 434
Mina «Helen» de Michipicoten-Ontario (La) 387
Mineral de cobalto (El). 310
Minerales de Bilbao (Los). 602
Minerales de hierro (Los). 393
Minería. 324
— en Filipinas (La). 199
— en Méjico (La). 387
Motor de gas de Dechelhaeuser (El). 598
Motores colosales. 284
— de alcohol en la Sociedad de ingenieros civiles de Francia (Los). 457
Motores de gas con dinamos acopladas 385
Movimiento minero en Gerona 11
Nacionalización en Holanda de las minas de carbón (La). 459
Negocio minero (Nuevo). 376

954179

Páginas

Nitrato en Chile (El) 159
Noticias de las minas de plata de Hiendelaencina. . . . 51
— de minería. 271
— mineras. 298
Nueva mina de hulla «San Claudio» (La). 51
Nuevo coto carbonífero de Asturias. 148
Oro en España (El). 467
Oro en los Andes (El). 211
Petróleo cerca de Suez. 399
¿Petróleo en España?. 577
Petróleo en Tejas (El). 91
Piritas arsenicales auríferas de Caralps (Las). 193
Piritas de hierro y minerales ferrocobrizos. 145
Pizarras bituminosas de Francia (Las). . . . . 83 y 99
Plomo en Australia (El). 182
Puente transbordador sobre el Tyne. 36
Registro de hierro en Granada (Gran) 120
Registro oficial de sondeos. 597
Recursos minerales de Asturias según el *Mining Journal* (Los). 456
Salto de agua de Riesco (El). 66
Sierra Almagrera. 362
Sondeo de la cuenca carbonífera del Ter (El). 159
Sondeos de San Juan de las Abadesas (Los). 103
Torno mecánico de gasolina para explotaciones mineras. 469
Trabajo notable de ingeniería minera (Un). El pozo de la mina Tamarack, por *Bernabé Gómez Iribarne*. . . 253
Trabajos en las minas de Bacares (Almería). 52
Trust español de los talleres de construcción (El) . . . 5
Turba y el carbón (La). 458
Turbinas de Laval en los Estados Unidos (Las). 399
Turberas de Torreblanca. 374
Turbina de vapor de De Laval (La) 187
Turbinas de vapor para la navegación (Las). 133
Uso generalizado de las máquinas especiales (El). . . . 219
Vagón para minas. 10
Venta de minas de carbón. 410
Villaverde de la Peña en la Exposición. 364

QUIMICA Y METALURGIA

Abonos químicos en Alemania (Los). 514
Acero de buena calidad con los minerales de Cleveland. 323
Acero de herramientas que no necesita templarse. . . . 412
— directo en el horno eléctrico (El) 423
— ideal (El). 411
— (Otro nuevo) 590
— producido sin combustible (El), por *Francis Laur*. 601
— Taylor Wite para herramientas (El) 23
Aceros de crisol en la Exposición de Glasgow (Los). . . 466
Acetileno y las escorias de hornos altos (El) 576
Acido sulfúrico catalítico (El). 259
Aclaración sobre el Termit. 212
Aglomerador para la hulla (Un) 508
Album de la Sociedad D'Aubrives et Villerupt (El). . . 223
Alcohol desnaturalizado (El) 435
Aleación de aluminio (Nueva). . . . . 421 y 591
Aleaciones de aluminio (Las), por *Mr Joseph W. Richards*. 295
Aluminio en España (El) 283
— en la fotografía (El). 23
Análisis del lingote de hierro (El). 231
Aparato cargador de gasógenos de *C. W. Bildt*. 132
Aprovechamiento del retal y desechos de hojalata. . . 413
Astilleros del Nervión y su taller de aceros (Los) 376
Baldosas de escorias de hornos altos (Las); maquinaria de Henry Berry y C.ª Leeds 600
Beneficio de los minerales de hierro por el procedimiento electro-metalúrgico del Sr. Stasano, por *Luis de la Peña*. 181
Calderas Belleville y las cilíndricas en la Marina militar de Inglaterra (Las). 456
«Carborundo» en el acero moldeado (El). 160
Carriles españoles á Cuba. 434
Causas de pérdida en la determinación de la plata por vía seca (Sobre las), por *A. C.* 537
Clavos de aluminio (Los). 119
Compañía Baldwin en 1900 (La). 176
Compañía «Hadfeld» de acero moldeado (La). 447
— Mond del níquel (La). 590
Concentrador y secador de minerales de Hosper. . . . 199
Concurrencia al acetileno. 23
Construcción de los motores de gas en España (La) . . 503
Constructores de máquinas para minas (Los). 311
Curso de metalurgia práctica en la Escuela de Minas de la Universidad de Columbia (Nueva York), (Nuevo). 371
Determinación analítica del cromo y del hierro (Nueva) 471
Determinación del tungsteno en los minerales. 336
Duración de un horno alto (Gran) 283
Empleo y fabricación del bronce fosforoso. 358
España metalúrgica. 41
Estación metalúrgica ideal (Una). . 528, 538, 552, 561 y 573
Estado actual de la utilización directa de los gases de los hornos altos. 289
Extracción del níquel por la electricidad (La). 212
Fábrica de acero en España (Nueva) 5
— de cuchillos y tijeras. 543
— de gas de Cartagena (La) 412
— de hierros y aceros de Cape Bretón (La) . . . 208
— de productos químicos de Asturias (La) 311
— de tubería (Gran). 66
— de tubos de acero (Nueva). 364
— de vidrios en Aranjuez. 492
— «La Iberia» de Bilbao (La). 175
— siderúrgica de España (Nueva). 23
— siderúrgica de Moreda y Gijón (La) 458
Fabricación de acero en Suecia por la electricidad. . . 283
— de acero por el sistema Talbot (Gran). . 567
— de albayalde por un nuevo método. 86
— de aluminio en Neuhausen (La) 435
— de artículos de chapa en España (Sobre la). 540
— de cabilla para alambre en los Estados Unidos (La). 337
— de carriles en los Estados Unidos é Inglaterra (La). 603
— de Cemento Portland en España (La). . . 311
— de ferro-cromo. 508
— de hierro y aceros en el Canadá (La). . . . 483
— mecánica de botellas. 494
— del cok con carbón comprimido (La) 348
— del silicio (Nueva). 553
— del vidrio en hornos eléctricos, por el Dr. *Bermach* (La) 562
Fabricantes de acero americano en Inglaterra (Los). . 602
Ferrocromo (El). 507
Fundiciones y construcción mecánica del Nervión . . 445
Fusión de fábricas de vidrio de España. 447
— siderúrgica americana (La) 153
— siderúrgica de Bilbao (La). 310
Gas Mond en Staffordshire (El). 387
Gas Mond y los grandes motores para estaciones centrales (El). 66
Gases de los hornos altos en Bohemia (Los) 588
Gasógeno de Duff (El). 278
— Taylor en Berlanga (El). 296
Gasógenos de gas pobre. 19
Grafito artificial (El). . . . . 374 y 471
Hierro en el horno eléctrico (El), procedimiento de A. Gerard 383
Hornos Siemens-Martín. 372
Industria de alquitrán mineral (La). 527
Instituto del hierro y del acero (El) 388
Industria ferrera del Valle de Langreo (La) 532
Industria nueva (Una). La piedra vidrio de Garchey en España. 575
Industrias químicas. 10
Innovaciones en la producción de aceros 409
Instalación siderúrgica en Bélgica (Gran) 339
Instituto del Hierro y el Acero (El). . . . . 210 y 578
Laboratorio de ensayos y análisis en Cuevas. 447
Lavaderos de carbón. 400
Liquidación de una fábrica de hierros y aceros. 412
Magnalio (El). . . . . 447 y 489
Magnolia (El metal). 602
Malas noticias de la fábrica de Sydney. 339
Máquina de aglomerados sistema Couffinhal (Nueva). 292
— de Boucher, fábrica de botellas (La). 21

Páginas.

Materia aglomerante (Una nueva) 483
Mesa diagonal de concentración de minerales sistema Overstrom (La) 591
Metal para cojinetes (Nuevo) 375
Metalurgia del cobre 387
— del plomo en la provincia de Murcia (Nota sobre la España), por *M. P. Jannettaz*. 18 y 30
— del zinc en Bélgica 387
Método de producción de sosa cáustica (Nuevo), por *M. Kuess* 346
Motor de gas Diesel en Inglaterra (El) 35
— de gas Körting 104
Motores de gas Fielding (Los) 171
— de gas y gasógenos de gas pobre 117
Novedad en la fabricación del vidrio 530
Novísimo método de fabricación de hierro 459
Nueva fábrica de plomo 339
Nuevo procedimiento para obtener alúmina 154
Otro agregado al trust americano del acero 210
Oxígeno en los hogares (El) 411
— puro en la metalurgia (El) 247
Patente de Monell para el acero de solera (La) 132
Perfeccionamiento en la fabricación del aluminio 454
Petróleo en la navegación (El) 158
Planchas de blindaje (Nuevas) 300
— y chapas emplomadas 120
Procedimiento electro-siderúrgico Stassano (El) 113
— para desoxidar los productos siderúrgicos 272
— Stassano (El) . . . . . 283 y 564
— para acero (Nuevo) 340
— Stassano de obtención del hierro en el horno eléctrico (El) 22
— Talbot en Francia (El) 351
— Talbot para el acero (El) 247
— Tropenas (Más sobre el) 217
Producción del hierro en el horno eléctrico (La) 205
— del hierro en el horno eléctrico por el procedimiento de Stassano 11
— directa del hierro por la corriente eléctrica 298
— más barata de acero para la exportación (La) 60
Progresos de la cerámica (Los) 447
— en la fundición del hierro (Los) 515
Proyecto de fábrica de aluminio en España 567
— de fábrica de cobre 410
— de sociedad de tubos galvanizados 482
Sales de potasio del feldesfato (Las) 470
Selenio (El) 501
Siderúrgica Andaluza (La) 448
Siderurgia en Chile (La) 591
— inglesa, yanqui y española con motivo de los hornos apagados en Inglaterra (La) . . 130
Sistema Tropenas en los Estados Unidos y en España (El) 63
Sir Frederich Branwell y los motores de gas 133
Soldadura del aluminio (La) 340
Sulfato de amoníaco (El) 384
Taller de construcciones metálicas en Madrid (Nuevo) 567
Talleres de locomotoras de Baldwin (Los) 388
— de maquinaria de A. Borsig en Berlín-Tefel (Los) 394
— de Miravalles (Los) 21
Termita (La) . . . . . 183 y 339
Tubería americana en Inglaterra 158
Tuberías de hierro colado americana é inglesa comparadas 517
Transformador de vapor (El) 327
Tratamiento de los minerales mixtos de zinc y plomo en Francia 321
— por vía húmeda de los minerales secos de plata en Herrerías de Cuevas 265
Trefilería Gijonesa 312
Vanadio, sus usos, su porvenir (El), por *J. Baxeres* . . 1
Vidrio para todo (El) 529
Visita de metalurgistas ingleses á los Estados Unidos 349
Un metalurgista español. Acero Esteve (El) 549
Utilización directa de los gases de horno alto en motores 568

COMERCIO, IMPUESTOS, ESTADÍSTICA

Páginas

Acuñaciones subrepticias de plata (Las) 564
Alza del descuento en Bilbao (El) 507
Artículos exportados de los Estados Unidos en los años 1890, 1895 y 1900 135
Avance estadístico minero de España correspondiente al año de 1900, por *A. Contreras* . . . . 109, 165 y 193
Axiomas del *Economiste Français* y de *La Estafeta* (Los), por *Fernando de León* 172
Baja de los jornales en la minería de Escocia (La) . . . 199
— del carburo de calcio (La) 104
Caballos hidroeléctricos (10 000) 542
Cámara de Comercio de Palma de Mallorca y los cambios (La) 187
Cambio de medidas en las telas metálicas 580
Cambios y el encaje de plata en el Banco de España (Los) 414
— y los billetes de 25 pesetas (Los) 242
Capital americano en Europa (El) 133
Carbón americano en Italia (El) 520
— americano en el Mediterráneo (El) 280
Cargadero de carbones 283
Circulación de la plata en España (La) 369
— fiduciaria y los cambios extranjeros (La), por *Juan Gómez Hemas* . . . . . 33 y 46
Combinación financiera del zinc (La) 268
Comercio de cabotaje en 1899 (El) 247
Cómo y por qué ha crecido, crece y crecerá la circulación de billetes, por *Juan Gómez Hemas* 62
Consumo de azufre en los Estados Unidos 555
— de carbón en Inglaterra y en España (El) . . 542
— de carbón por habitante 234
— de carbones minerales en Madrid 148
— de hierro y acero por cabeza (El) 259
— del cobre (El) 158
Concurrencia al azufre italiano 471
Concurso de carbón para la Marina militar, por *J. G. H.* 480
Depósito flotante de carbón 374
Derecho de exportación sobre los carbones ingleses (El). 231
Duros sevillanos (Los) 494
Embarcadero de minerales en Rivadeo 311
Embarcaderos en Almería 311
Embarque de sal en Cádiz (El) 471
Encarecimiento del aluminio (El) 447
Estadística de aduanas por quinquenios 491
— de la industria minera y siderúrgica de Francia 506
— inglesa de la producción de metales con minerales del país 554
— del plomo 490
— minera del Canadá (La) 223
— minera de Inglaterra 554
— minera de Italia (La) 603
Existencias de azogue en Almadén (Las) 218
— de carbón en Inglaterra (Las) 432
Expedientes contra la casa Baird (Los) 471
Explotación de carbón en Inglaterra en 1900 (La) 212
— de lingote de hierro de Inglaterra 376
Exportaciones de la Nueva Caledonia (Las) 555
Ferro-tungsteno y los precios del wolfrán 184
Hornos altos en Lorena (Nuevos) 567
Industria americana en España (La), por *Luis de Abrisqueta* 49
Importación de plomos en Inglaterra en 1900 103
Impuesto de 3 por 100 sobre la explotación de minas (El) 574
Impuestos mineros 270
— mineros y la Sociedad inglesa «William Baird y C.ª» (Los) 446
Mercado español de minerales de antimonio, manganeso y piritas 320
— de minerales de cobre españoles 336
Minerales para América 599
Minería y metalurgia en Suecia en 1900 (La) 423
Ministro de Hacienda y los cambios (El) 519
Monopolio del plomo (El) 531
Otro país monometalista 351
Países exportadores de hierro y acero (Los) 352
Paro de Gijón (El) 89
Patrón oro en Méjico y en España (El), por *J. G. H.* . 267
Pedido de 200.000 toneladas de carriles 590

Páginas.

Piritas de España en los Estados Unidos. 387
Puerto del Musel en tres años (El) 579
Precio del grafito en Madrid (El). 555
— del mineral de hierro en los Estados Unidos (El). 247
— del platino (El) 532
Presupuestos y tributos. 85
Primas á la producción de plomo. 351
Producción actual de lingote en los Estados Unidos (La) 67
— de acero en el mundo (La) 507
— carbonífera y siderúrgica en Francia . . . 208
— comparada de lingote de hierro. 311
— de carbón en el quinquenio. 411
— de carbón en los cinco principales países (La) 399
— de carbón mineral de hierro en 1899 (La). 104
— de la antracita en Pensilvania (La). 299
— de la sal en el mundo. 66
— de lingote de hierro y acero en el mundo (La 483
— de lingote en los Estados Unidos (La) . . . 388
— de turba en Rusia (La). 469
— de zinc en 1900 (La). 387
— del arsénico (La). 458
— del cobre en 1900 (La). 84
— del oro en 1900 (La). 91
— extraordinaria. 567
— mineral de los Estados Unidos en 1900 (La) 542
— universal de fosfatos (La). 530
Prosperidad financiera de los yanquis. 603
Recaudación del impuesto sobre el producto bruto de los minerales (La) 144
Reforma de los aranceles de Cuba (La). 233
Renta de Mr. Carnegie (La). 259
Sección Mercantil: 13, 25, 37, 53, 69, 93, 105, 121, 134, 149, 161, 177, 189, 201, 213, 225, 237, 249, 261 273, 285, 301, 313, 329, 341, 353, 365, 377, 389, 401, 413, 425, 437, 449, 461, 473, 485, 497, 509, 521, 533, 545, 557, 569, 581, 593 y 605
Seguros de los volantes (El) 530
Sobrante de azúcar (El) 159
Tráfico de Inglaterra en 1900 (El). 67
Trust de la plata (El). 130
Valor de algunos metales caros (El). 187
Venta de la mina de Castillo de los Guardas 299
Voz de alerta á los hacendistas españoles, por *J. G. H.* 128
Un millón de toneladas perdidas. 423

ELECTRICIDAD

Acumulador de Edison (El nuevo), por *Luis de la Peña*. . . . . 317, 345 y 381
Acumulador Edison y los químicos alemanes (El) . . . 532
Acumuladores en las centrales de tracción eléctrica (Los) 508
Aplicaciones de la electricidad á la minería, por *Carlos T. de Tolentino*. . . . . 229, 255 y 306
Arco voltaico Rasch (El), por *Luis de la Peña*. 418
Casa Pirelli (La) 504
Cobre electrolítico en Anaconda (El). 211
Contador español de electricidad Vatímetro B B . . . 470
— de energía eléctrica denominado Vatímetro B y B (Nuevo), por *J. Benito y Ortega*. . 477
Contadores de electricidad de previo pago. 580
Electricidad en la fábrica de aceros de Nueva Escocia (La). 423
Electricidad en las minas (La). . . . . 200, 234, 310 y 554
— en las minas de Almagrera (La). 542
— en los talleres (La 373
Ensayos de una locomotora eléctrica 37
Exposición electro metalúrgica (La) 543
Fabricación de carbones para aplicaciones electrotécnicas (La). 132
Fabricación del acero por la electricidad (La). 89
— española de cables eléctricos. 10
Fuerzas hidráulicas en Madrid (Las). 219
Gran Central de electricidad en el Norte de Inglaterra 579
Hierro y el acero en el horno eléctrico (El) 66
Industria electroquímica (La) 407
Instalación eléctrica colosal. 160
Instalaciones eléctricas en minas. 51
Instituto inglés de ingenieros electricistas en Berlín (El). 327
Método de pega eléctrica de los barrenos (Nuevo) . . . 565
Motores de gas y la electricidad en las minas (Los) . . 441
Nueva central y transporte de fuerza. 604
Obtención del plomo electrolítico (La). 120
Pequeño taladro eléctrico á mano 183
Perforadora eléctrica Trousholt 363
Reglamento de instalaciones eléctricas 328
Ruptura de los hilos de línea en las canalizaciones aéreas de alta tensión (Sobre la), por *Modesto M. de Córdova*. 406
Sistema de tracción eléctrica (Nuevo). 334
Soldadura eléctrica (La). 260
Telegrafía de chispas sistema múltiple del profesor Slaby, por *L. de la Peña*. 142
Telegrafía de chispas como invento de origen español (La), por *Luis de la Peña*. 291
Telegrafía de chispas es un invento español (La), por *Luis de la Peña* 265
Telegrafía sin hilos en Bélgica (La) por *León Tellier*. . 172
Transporte de fuerzas en España á 20 000 voltios. . . . 566
Tracción eléctrica en Londres (La). 507
Tracción eléctrica en los ferrocarriles normales (La). . 589

SECCIÓN OFICIAL Y LEGISLACIÓN

Circular de la Dirección de Agricultura á los Gobernadores é Ingenieros jefes de minas acerca del 5 por 100 de los depósitos de registros mineros . . . 64
Circular de la Dirección general de Agricultura para que se hagan estadísticas de expedientes mineros sin despachar. 258
Circular de la Dirección general de Contribuciones acerca del impuesto de 3 por 100 sobre el producto bruto de los minerales. 258
Circular de la Dirección general de Contribuciones para que se faciliten guías á los registradores de minas. 310
Circular de la Dirección general de Contribuciones para que se proceda á la clasificación de las minas desde el punto de vista tributario. 232
Circular sobre minas de la Dirección general de Agricultura, Industria y Comercio. 9
Dirección general de Agricultura. Convocatoria para proveer las plazas de verificadores de contadores eléctricos. 246
Escuela de Ingenieros de minas. (Concurso Gómez Pardo) 362
Ley de 28 de Noviembre prohibiendo la acuñación de la plata y autorizando al Gobierno para emitir obligaciones del Tesoro 590
Orden de la Dirección general de Agricultura acerca del uso de las mechas en los barrenos de minas. . 363
Personal, 24, 36, 52, 67, 92, 104, 120, 148, 176, 187, 200, 212, 224, 234, 248, 272, 284, 312, 328, 340, 352, 364, 376, 388, 400, 412, 424, 435, 448, 459, 472, 483, 496, 508, 520, 532, 555, 568, 580, 591 y 604
Proyecto de ley de la propiedad industrial y comercial (El) 513
Real decreto de Agricultura acerca de jubilaciones en los Cuerpos de ingenieros. 325
Real decreto de Agricultura derogando algunas disposiciones dirigidas á la nacionalización de servicios públicos 282
Real decreto de Agricultura derogando el ascenso por elección en el Cuerpo de minas. 197
Real decreto de Agricultura preceptuando los requisitos que han de llenar los concesionarios de ferrocarriles y tranvías. 9
Real decreto de Agricultura prescribiendo los requisitos para que los ingenieros puedan ser destinados á Madrid 209
Real decreto de Agricultura y Reglamento definitivo para el régimen del Consejo de minería . . 146 y 156
Real decreto de Instrucción pública creando la Escuela de capataces de minas de Huelva 131
Real decreto sobre carreteras 34
Real orden circular de Agricultura encargando á los

Páginas.

gobernadores remitan datos para la formación de la Estadística Comercial, industrial y agrícola. . . 246
Real orden de Agricultura acerca del servicio en los Cuerpos de ingenieros 281
Real orden de Agricultura aclarando el Real decreto dictado sobre el 5 por 100 de los depósitos de registros mineros. 64
Real decreto de Agricultura adaptando medidas conducentes á la fijación de las concesiones mineras . 258
Real decreto de Agricultura referente a la forma en que ha de expedirse el certifica lo de capacidad de que trata el Reglamento de policía minera. . . . 518
Real decreto de Agricultura sobre registros mineros en terrenos de concesiones anuladas 386
Real orden de Hacienda aprobando las reglas á que ha de sujetarse la clasificación de los minerales que comprende la partida 6.ª del vigente Arancel de exportación (Piritas ferrocobrizas) 198
Real orden de Instrucción pública fecha 10 de Julio de 1901 disponiendo se abra una información sobre reformas docentes de carácter técnico. 362
Real orden resolutoria de una consulta relativa á la rehabilitación de expedientes mineros cancelados por falta de pago de los derechos de expedición del título de propiedad. 222
Reglamento para el lavado de los minerales de hierro (El). 567
Servicio oficial en los distritos mineros durante 1900 (El). 257

TRANSPORTES

Album de los tranvías aéreos de los Sres Ceretti y Tanfani (El) 271
Aparato para cargar vagones 494
Caducidad de concesión de ferrocarril. 374
Carriles americanos para España. 327
Cobre y los ferrocarriles (El). 351
Concesión de ferrocarril . . . . . 24, 435 y 567
Concesiones de ferrocarriles mineros (Nuevas). 91
Contrato de carriles. 555
Concurso de carriles para Holanda (Un). 147
Concesión de ferrocarril 554
Contrato de ferrocarril subterráneo de Londres (El). . 328
Dirección de los ferrocarriles de Bilbao á Durango, Zumárraga y San Sebastián (La). 119
Dirección del ferrocarril de La Robla (La). 35
Enganches automáticos. 532
Embarcaderos de carbones en San Esteban de Pravia. 531
Escasez de vagones en los Estados Unidos. 590
Estación nueva de Sevilla (La). 175
Estudio de vía férrea. 283
Ferrocarril carbonero de Utrillas á Zaragoza. 233
— central de Aragón (El). 360
— central suizo y las líneas españolas (El) . . 155
— de Arganda á Morata (El). 400
— de Bilbao á Portugalete. 229
— de Bilbao á San Sebastián. 24
— de Cáceres á Trujillo y Logrosán 602
— de gran velocidad. . . . . 90 y 508
— de Linares á Puertollano. 411
— de Llerena á Linares (El). 104
— de Madrid á Arganda. 271
— de Madrid á Santander y Bilbao (El nuevo). 442
— de Ojos Negros (El). 211
— de Quito á Guayaquil (El). 340
— de Ripoll á Puigcerdá. 602
— de San Sebastián á Hendaya. 495
— de Sierra Menera (El) 411
— de Sotroudio á Santa Bárbara. 311
— de vía de un metro de Gijón á Medina del Campo. 494
— de Trubia á San Esteban de Pravia. 399
— de Villaodrid. 351
— de Villena á Alcoy. 508
— del Meridiano. 340
— directo de Madrid al Cantábrico. 256
— eléctrico. . . . . 234 y 299
— eléctrico de Oviedo á Gijón. 299
Ferrocarriles eléctricos en Bélgica (Los). 483
Ferrocarril eléctrico en el Canadá. 387

Páginas.

Tranvía eléctrico en Santander. 30
Ferrocarril hullero. 364
— minero. 299
— minero de Utrillas á Zaragoza. 248
— para la explotación de la Sierra Menera (El), 67 y 310
Ferrocarriles de España en 1900 (Los). 63
— económicos de Asturias (Los). 327
— eléctricos en Suecia y Noruega (Los). . . 91
— en Inglaterra (Los). 482
Ferrocarriles mineros (Nuevos). 270
— secundarios (Los). 502
Importación de material americano de ferrocarril en España. 374
Leyes de ferrocarriles secundarios en Inglaterra y en España (Las). 422
Locomotoras americanas para Europa (Las). 158
— con alimentadores mecánicos (Las). . . . 326
— del porvenir (Las). 259
— para Turquía. 24
Material ferrocarrilero en Alemania. 187
Nacionalización de las Obras públicas (La). 36
— de los ferrocarriles (La). 2
Nuevo Director del Norte. 223
Prórrogas de estudios de ferrocarril. 410
Prolongación de ferrocarril. 411
Proyecto de ferrocarril minero. . . . . 120 y 374
Ramal de ferrocarril á las minas de Arrázola. 160
Red de ferrocarril económico en Andalucía. 243
Revisión de las tarifas de los ferrocarriles (La). . . . 206
Ruedas del material móvil de los ferrocarriles (Las). . 399
Subasta de ferrocarril eléctrico 283
Solución al problema de los ferrocarriles económicos (Una), por *Eduardo Navarro Beltrán*. 87
Suministro de Traviesas. 234
Tracción tangencial en los ferrocarriles (La). 554
Tráfico colosal en un ferrocarril. 422
Transbordador de mercancías. 531
Transportes de minerales en Almería. 555
Transportes mineros. . . . . 277 y 348
Tranvías. 91
Tranvía aéreo de Cehegín (El) 67
— aéreo en Jaén. 247
— eléctrico de Urola. 590
— eléctrico en Andalucía (Gran). 590
Tranvías aéreos (Nuevos). 568
Traviesas de acero. 84
Vagones americanos para España. 411
— de 50 toneladas en Europa. 399
Vehículos eléctricos en Boston (Los). 92
Vía y la tracción en los ferrocarriles secundarios (La). 527

SOCIEDADES

Administración de los Altos Hornos de Vizcaya. . . . 434
Ahlemeyer. Compañía anónima de construcciones é instalaciones electro-mecánicas. . . . . 325 y 458
Argentífera de Almagrera. 269
Atilana (La). 312
Bajo Aragón (El). 51
Banco Hipotecario (El). 159
— Hipotecario de España (El). 299
— Hispano-americano. 9
Bernilla Steamship Company Limited. 325
Braunschweigische Maschinenban-Anstalt (La). . . . 233
Carbonífera del río Martín. 410
Casa de los Sres. Levi y Kochertaler, de Madrid (La). 10
— naviera Sota y Aznar (La). 174
— Sota y Aznar, en Londres (La). 147
Circular de la Unión Minera. 67
Compañía americana de acero al crisol (La). 200
— anglo-hispana del acero (La) 495
— anónima «Fortuna». . . . . 481 y 506
— — «La Vizcaína». 506
— de Aguilas. 9
— de Asturias. 318
— de los ferrocarriles de M. Z. y A. (La). . . 309
— de los ferrocarriles de San Martín-Lieres-Gijón-Musel. 309
Compañía de las minas de cobre de Aguas-frias. . . . 270
— de minas de cobre del río Meca. . . 458 y 494

Páginas.

Compañía del ferrocarril central de Vizcaya (La) . . 339
— del ferrocarril de Durango á Zumárraga . 350
— del ferrocarril hullero de la Robla á Valmaseda. 209
Compañía euskalduna de construcción y reparación de buques. 221
Compañía general de productos químicos del Abono. . . . . 541 y 604
Compañía «La Fortuna» de Linares (La).—Aumento del capital. 300
Compañía minera de Arrázola 65
— minera de Cabarga. 269
— minera de Sierra Alhamilla. 297
— minera «La Firmeza». 269
— Mond del Níquel (La). 297
— Thomson Houston Ibérica. 493
— Westinghouse en Inglaterra (La). 435
Compañías del ferrocarril central de Vizcaya, de Bilbao á Durango y de Durango á Zumárraga. 338
Compañías mineras Linares, Fortuna y Alamillos (Las). 233
Compras de minas de carbón por la United States Steel Corporation 447
Construcción de obras públicas y fomento industrial. 309
Coto «Fortuna» de Mazarrón (El). 312
Coto minero «La Ciega». 184
Coto «Porvenir de la Industria» de Peñarroya y el Sr. Mesa (El). 148
Crédito de la Unión Minera. 309
— industrial gijonés. 90
— lionés (El). 245
— minero industrial de España. 433
«El Porvenir», sociedad especial minera 158
Emisión de obligaciones de la Sociedad de Electricidad de Chamberí (La) 102
Estaños de Monterrey. 493
Fábrica de hierros de Astepe «Purísima Concepción». 494
Ferrocarril y minas de Villaodrid. 433
Fusión de las Sociedades «Ahlemeyer» é «Hispania». 361
Hulleras de Matallana. 422
La Ibérica. 281
Liga de sociedades anónimas de España. 517
Lugo Goldfields Company Ld. 494
Mari-Esperanza de Triano 269
Minas de Liaño. 410
Minera Asturiana (La). 197
¿Nueva empresa hullera en la cuenca de Bélmez?. . . 103
Nueva empresa minera (Otra). 115
— Montaña, sociedad anónima del hierro y del acero de Santander. 114
Nueva sociedad de cerámica. 362
— — francesa para minas en España. . . . 51
— — minera Garrucha Iron C.º Ld. 115
Nuevas empresas españolas: Compañía Vascongada de minería. 280
Nuevo director de la «Orconera». 159
Plata (La). 373
Proyecto de una grande empresa minera y siderúrgica en la provincia de León. 312
Real Compañía Asturiana de Minas. 309
Río Tinto Company Limited. 185
Sindicato hispano-portugués de las minas de Tras-os-montes. 281
Sindicato minero. 269
— — de Alcaracejos y Villanueva. 325
Sindicato minero de Murcia. 495
Sociedad Altos Hornos de Vizcaya. 374
— anónima azufrera del coto de Hellín. 494
— anónima «Cobres de Ruesga». 518
— anónima, constructora de obras públicas y fomento industrial. 362
— anónima de las minas de Castilla la Vieja. . 493
— anónima «La Camera Española» 398
— anónima «Los Almadenes». 22
— anónima «Minas de León». 361
— anónima minera «Bilbao-Morata» 146
— anónima minera de Peñaflor. 34
S. A. Unión Cantábrica. 51
Sociedad Babcock, Limited (La). 482
— Catalana general de crédito 157
— de Altos Hornos de Vizcaya (Fusión de las Sociedades «Vizcaya», «Altos Hornos» y «La Iberia») 362
Sociedad de Altos Hornos y fábricas de hierro y acero de Bilbao. . . . . 244 y 541
— de la seda artificial. 51
— de las minas de Morenilla-Linares. 270
— Electro-Metalúrgica francesa (La). 374
— española de aceites vegetales 51
— española de construcciones mecánicas. . . . 174
— Española de Droguería general (La). 482
— española de minas. 175
— Española hidráulica del Fresser. 281
— española «Hierros de Celrá». 8
— española «Hulleras del Pirineo». 8
— española «Minas del Castillo de los Guardas» 338
— financiera y minera. 386
— gaditana de minas 457
— general de carbones de Teruel . . . . 270 y 397
— general de Minería. 281
— general de productos químicos de Gijón (La) 531
— general española de electricidad A. E. G. . . 578
— hidro-eléctrica española. 325
— «Hispania» (La). 9
— hullera española (La). 433
— hullera del Torío. 176
— hullera vascoleonesa . . . . . 506 y 589
— industrial asturiana «Santa Bárbara» 64
— La Hullera de Torrelapaja-Ciria 589
— metalúrgica Duro-Felguera. 232
— minera (Nueva). 223
— minera de Alonsótegui. 269
— minera de Berástegui 298
— minera del Lomo de Bas. 494
— minera del valle de Alcudia 373
— minera la Atilana 351
— minera «La Nueva Santa Cecilia». 482
— minera y metalúrgica de Peñarroya. . . 325, 422 y 518
— regular colectiva Felgueroso hermanos. . . . 146
— Westinghouse (La 507
— y fábricas del Pedroso (La). 326
Sociedades bilbaínas (Las). 430
— extranjeras. 211
— mineras (Nuevas). 223
— mineras en Inglaterra. 132
— siderúrgicas de los Estados Unidos. . . . 115
Société miniére d'Aldeire. 90
— Miniére d'Almagrera. 50
The Bacares Iron Ore Mines, Ld. 157
The Dominion Iron and Steel Company. 22
The Lugo Gold Fields C º Ld. 578
The Sierra Morena Copper Mines Limited. 50
The United States Stel Corporation 199
«Trust» americano del acero (El). 520
Unión Camera Española (La) 309
— española de explosivos. . . . . 338 y 421
— minera (La) 169
— Minera de España. . . . . 19 y 364
Vasco-Gaditana (La). 147
Vasco-Madrileña (La). 433
Vasco-Navarra (La). 386
Westinghouse francesa (La). 482

ASUNTOS VARIOS

¿Amenaza catástrofe?, por *J. G. H.* 465
Anuario del Comercio 507
Asamblea de Representantes de las Sociedades Anónimas (La). 585
Astilleros de Cádiz (Los). 24
— de Palmer (Los) 310
— de la Compañía Beardmore en Escocia y la construcción naval en España. 98
Balance del siglo XIX. 363
Bibliografía: 11, 52, 68, 92, 148, 187, 224, 235, 353, 376, 435, 448, 460, 496, 544, 556, 580, 592 y 604
Buen descubrimiento. 434
Buque Escuela (El). 471
— de capitanes mercantes (El). 260
Casa Ruston, Proctor y C.ª en la Exposición de París (La). 5
Comisión de defunciones del Cuerpo de minas. . . . 159

Páginas.

Comisión permanente de los ferrocarriles de vía de un metro ante el Ministro de Agricultura (La) 539
Comunicación con proyectores entre puertos muy distantes 543
Comunicado, por *Joaquín Lubelza* . . . . . 326 y 398
Concurso de Memorias sobre temas industriales 270
— de premios de la Academia de Ciencias de Madrid 51
Congreso Internacional de Ingeniería (El) 453
— minero (El segundo) 246
Construcción naval 271
— en Cádiz (La) 283
— en España 374
— en Inglaterra en 1900 (La) 154
— en Nueva Escocia (La) 470
— para la marina mercante española (La) 186
Convocatoria de la Escuela de Minas (La) 283
Cortes cerradas (Las) 35
Creación de una Escuela Central de Ingenieros industriales en Madrid 550
Cuestión de los canales interoceánicos (La) 210
Desde Almadén (comunicado) 555
Descubrimiento extraordinario (El) 468
Desincrustación de las calderas por el empleo del zinc laminado 397
Desincrustante Coco (El) 175
Dique de la Habana (El) 328
— flotante de Bilbao 341
— flotante en Bilbao 447
Dimisión del director de los ferrocarriles del Norte . . 10
Director de la Escuela de Ingenieros de Bilbao (El) . . 36
Dos colosos del hierro (Los) 199
El Sr. Adaro y el puerto de Gijón 271
Embarcadero de minerales en Almería 542
Enseñanza de la ingeniería en España y en Francia . . 97
— industrial (De) La circular del conde de Romanones 359
— industrial en Bélgica (La) 269
Entrada de D. Eduardo Echegaray en la Academia . . 175
Escuela de capataces de Cartagena 423
— de capataces de Huelva (La) 495
— de Ingenieros en Cartagena 248
Escuela de ingenieros industriales en Cádiz (La) 328
Escuela especial de ingenieros de minas 49
Escuela especial de ingenieros industriales de Bilbao. —Oposiciones á cátedras 245
Estación de Cádiz (La) 423
Exposición de carbones minerales españoles en Barcelona, 114, 195, 220, 248, 349, 375, 412, 424, 483, 496, 543 y 592
Exposición de Glasgow (La) 578
Exposición Ibero Americana de 1903 en Bilbao (La) . . 310
Exposición Ibero-Americana en Bilbao (La) 8
Fábricas españolas de utensilios con baño de porcelana (Las) 48
Fallecimientos 67
Fantasía financiera 260
Gaceta Minera de Cataluña 284
Hormigón con escoria de hornos altos 103
Huelgas.—Los fundidores y herreros de Sevilla 370
Huelga de ingenieros 248
Importante novedad industrial 531
Incendios en los Estados Unidos (Los) 259
Industria en los Estados Unidos (La) 588
Industria española 101
Industrias que faltan en España 312
Ingenieros ingleses (Los) 198
Ingleses en los Estados Unidos (Los) 247

Páginas.

Integrales D, E y F (algo más de las), por *J. Lubelza*, 357 y 381
Jubilaciones de los ingenieros (Las) 323
Mayor buque del mundo (El) 211
Moderación china 272

NECROLOGÍAS:

D. Sabino de Goycoechea 52
D. Pedro P. de Gandarias 120
D. Miguel Ramírez Lasala 131
D. Dámaso Alonso 260
D. José María de Solaun 299
D. Juan B. Vicens 386
D. Luis Villanova de la Cuadra 387
D. Francisco Crooke y Loring 459
D. Antonio Bernabé y Lentisco 224
M. Delamare Debouteville 148
D. César Santos de Aranas 102
D. Guillermo Gill 91
Mr. Richard P. Rothwell 257
Nota al artículo IV de los Apuntes para una Mecánica fundamental sintética, por *J. Lubelza* 111
Noticias de Bilbao 158
Nueva materia para hacer juntas (Una) 23
Nuevo invento 423
Nuevo régimen en la Escuela de Minas 125
Nuevo y útil producto (Un) 471
Obra importante de cemento armado 272
Obras del puerto de Bilbao (Las) 327
— — Gijón 567
Observaciones de precisión con el sextanto (Algo más sobre), por *Eusebio del Busto* 3
Oposiciones para auxiliares de minas 520
Personal técnico de la industria española (El alto), por *Juan Gómez Hemas* 429
Perturbaciones de la aguja magnética 410
— — — por *Juan Sánchez y Massiá* 241
Perturbaciones de la brújula (Más sobre) 259
Plan de obras públicas 505
Plantilla de Almadén (Nueva) 376
Predicciones meteorológicas 187
Profesores de la Escuela de ingenieros de Bilbao (Nuevos) 447
Proyecto de dique flotante en Bilbao 364
Proyecto de fundación en España de un asilo internacional de inválidos de trabajo 234
Puente de Madrid (El nuevo) 246
— sobre el Alagón 458
Registro minero de España (El mayor) 67
Reglamento de la Escuela de minas 248
Repatriación de los emigrados á la Argentina (La) . . 455
Retirada de Mr. Carnegie (La) 199
Reunión de representantes hulleros 233
Salto del Flesser (El) 272
Servicio oficial de los Cuerpos de ingenieros (El) . . . 280
Síntoma alarmante 481
Situación de las escuelas de capataces (La) 50
Subasta de gánguiles 567
Subasta de un puente de hierro 567
Sustituto del carbón de piedra (Gran) 385
Torno sueco de cuatro herramientas 335
Trasatlántico de cuarenta nudos 505
Tren de dragado para el Guadalquivir (El gran) . . . 567
Trípode de aluminio 387
Trípodes de aluminio en España (Los) 411
Trust de la construcción naval en los Estados Unidos (El) 351
Visitas de inspección 312
Visita fiscal á las minas de Almería 233

ÍNDICE DE INGENIERÍA MUNICIPAL Y AUTOMÓVILES

Administración municipal.

Páginas.

Mejoras de Madrid, 38.—La nueva casa de Correos y las nuevas vías, 55 y 275.—El nuevo asilo de San Bernardino, 108.—El Municipio de Madrid, 162.—La Puerta del Sol y los tranvías, 228.—Pasaje comercial, 264 —Solares de la calle de Sevilla, 276. —Embellecimiento de Madrid, 332.—Gran reforma, 366. - El jardín botánico, 366.—Mejoras en la Estación del Norte, 488.—Proyecto del Sr. Marqués de Zafra, 536.—Fábrica de pan. 582

AGUAS, 28.—Empresa de Sevilla, 95 y 380.—Saltos en Suecia, 136. — Instalación hidro eléctrica, 192 — Pozos artesianos en Queenslandia, 276.—Utilización de las fuerzas del Ródano, 303 —Saltos, 379. —El tercer depósito, 390.—Salto en el Ter, 392.—Concesión, 392.—Para Bilbao, 451 y 560.—Salto en el Génil, 452.—Suministro en León, 476.—Peces de aguas dulces. 536

Agricultura é industrias agrícolas.

Arados, 487 y 584.—Aceite: Extracción del orujo, 227. —Azúcar: Producción y rendimiento, 463.—Algodón, 40, 251, 560 y 607.—Abonos, 000.—Arbolado: Extracción de la gutapercha de las hojas, 72.—Cavadoras, 000.—Crédito agrícola, 15. - Granjas de Experimentación, 498.—Terrenos de la Argentina, 510.—Estadística agrícola, 000.—Exposiciones: Monográfica del tubérculo la patata, 71.—De pequeñas industrias madrileñas, 180.—De maquinaria agrícola en Inglaterra, 204.—Guadañadoras, 000.—Langosta. . . . . 239, 252, 354, 391 y 487

Máquinas agrícolas: Los automóviles en agricultura, 190 y 521.—Máquinas agrícolas, 238.—Las segadoras-atadoras de Mac-Cormick, 378 y 402.—La siega. 415

Riego: Montes y riegos, 123.- En Jerez de la Frontera, 342.—Prácticas en Sevilla, 368.—En el Canadá. 595

Trigo: En Europa (producción y consumo), 476 —Producción en el mundo, 476.—El pan Schweitzer en Oviedo. 510

Alumbrados.

Eléctrico: La Electra Central, 40.—Central Eléctrica, 96.—En París, 180.—La lámpara de Welsbach, 191, 416 y 427.—Lámpara de arco, 192.—Lámpara Nernst, 264.—Nueva lámpara, 264.—Luz Kitson, 304.—En Colmenar Viejo, 304.—La Electra Ayamontina, 316.—Verificadores de contadores, 367, 487, 512 y 583.—Contadores, 380, 463 y 512. —La luz solar de Tesla, 392.—Sociedad de Puerto-Llano, 404 —Subasta en la Cárcel Modelo, 415.—Central en Somió, 476.—Manguitos, 464.—Lámpara Nernst, 522.—Lámpara Cooper Hewitt, 547 — Lámpara de osmio, 584.—En Rivadeo. 596

Gas: Industrias en Alcalá de Henares, 16.—El mechero Kern, 39 y 594.—Distribución de gas Mond en Inglaterra, 107.—El gas de París, 190, 462 y 572.—Alumbrado intensivo, 204.—En Barcelona, 226.—Fomento de la industria del gas en Inglaterra, 240. El fomento del consumo del gas, 287 y 511.—En Cádiz, 304 y 462.—Lámparas intensivas, 356.—Compañía Madrileña, 414.—En Viena, 439.—Aparatos para encender y apagar faroles, 499.—En San Francisco de California, 571.—En Gijón. 607

Acetileno: El acetileno en Alemania, 15.—Sociedad española de carburos metálicos 94.—Un problema interesante para España, 136.—La crisis del carburo de calcio, 287.—Co[illegible]ución, 332.—Transporte del carburo de calcio, 596.—P[illegible]ecios. 608

Alcohol: En la industria del porvenir. . . . . 570 y 582

Cuestiones generales: El gas y la Electricidad en Barcelona, 38.—Fábrica de gas en Bilbao, 252.—Robos de boquillas 379

Automóviles.

En general: En el siglo XX, 14.—Importación en Inglaterra, 40.—Los soberanos y los automóviles, 56 — Los transportes por automóviles en carreteras, 56. Un síntoma del porvenir del automovilismo, 72 — Generalidades sobre automóviles, 123.—Importancia de la industria de automóviles, 124.—Nueva era del automovilismo, 178.—Circulación en Inglaterra, 179.—Vías especiales, 191.—En los Estados Unidos, 192 y 548.—Fracaso en Chicago, 226.—Explotación en Carreteras, 239, 416 y 584 — Velocidad, 240, 415, 427, 428, 452, 475 y 487.—La guerra del oficialismo al automovilismo, 275. —Depósitos, 276.—Los automóviles y los bomberos de Berlín, 288.—La reina de Inglaterra y los automóviles, 303.—Automóviles con motores de alcohol, 316 —Los funcionarios públicos y los automóviles en Inglaterra, 316.—El polvo y los automóviles, 316, 404 y 524.—Servicio público en Madrid, 331.—Automóvil de Decauville, 331 y 404.—Mejora de los caminos, 344.—Automóviles de carga en Liverpool, 354.—Carreras, 355, 463 y 547.—Los automóviles pesados en Baviera, 380.—Los adelantos en los americanos, 392, 595 y 608 —En Suiza, 428.—En las lecherías, 428 —En los ingenios de Cuba, 440.—En Hamburgo, 451.—En Italia, 463.—En Sevilla, 463. - En Francia, 475.—Servicio de Correos, 475 y 572.—Un automóvil de carga para cuatro toneladas, 486.—Automóviles en el ejército inglés, 488.—En el servicio oficial, 488. —Para el servicio militar, 488.—En la Argentina, 488. Los automóviles y los ferrocarriles, 500.—Liga de Albany, 500.—Sueltos, 512.—Compañía Wilhem, 512 —Organo del automovilismo, 523.—El autodromo de Brescia, 524.—Los sabios y los automóviles, 524. -En los campos, 546 —Para el servicio de incendios 547.—Impuesto, 547 —Automóvil monstruo, 548 —Por trole y sin carriles, 548 —Línea entre Marsella y Salón, 572.—Los automóviles y los reporters, 572.—Exportación, 595. —En Inglaterra. 608

Eléctricos: En Londres, 40 y 488.—Carro de riego, 40 y 595.—Los ómnibus de Lincoln, 55.—Acumuladores ligeros, 55.—Tracción por trole sin carriles, 70. —Garajes, 71 y 536.—En Viena, 71 y 164 —Automóviles de punto en Milán, 96 —Nuevo acumulador, 135.—Militares, 135 y 380.—En España, 240. Libro interesante, 288 —Omnibus eléctricos, 288, 332, 428 y 464. - Cochera central, 302. - Bibliografía, 331 y 356.—Buen informe, 404.—Uno notable, 414 —Recorrido 559

De gasolina: Los automóviles de Gillet Forest et C.ª . 596

De vapor: En Sevilla, 28.—En Cleveland. 414

Empresas de explotación: La mayor Compañía del mun-

do, 70.—En Granada..... 96
Construcción: En Italia, 122.—Resistencia, 136.—La «Tricopiesa», 191.—Triciclo eléctrico, 203.—Biciclo eléctrico, 331.—Compañía Baldwin Automobile. 428
Reglamentos: En los Estados Unidos, 216.—En Francia..... 487
Concursos: De carruajes en el aniversario de la instalación del Moto-Club, 28.—De acumuladores, 192.—De resistencia de automóviles..... 392
Exposiciones: En París, 124 y 180.—En Glasgow, 240.—En Londres, 276.—En Amberes, 276.—En Leipzig..... 488

Calefacción.

Por el gas..... 558

Carruajes.

Coches de repartir en los Estados Unidos, 240, 380 y 450.—Coche de punto con motor de alcohol, 287.—Coche eléctrico de repartir mercancías, 304.—Riperts y carruajes en Asturias, 315.—Coches de punto eléctricos en Viena, 344.—Carruajes de alquiler en los Estados Unidos, 379 —Del servicio de incendios en Berlín, 404.—Costo en corriente eléctrica del carruaje Powerful, 463.—Un record, 500.—Muy importante, 500.—De vapor Serpollet, 560.—Omnibus italianos..... 571

Electricidad.

Centrales en España, 56.—Nueva aplicación en Suiza, 72.—En Mérida, 72.—Fábrica, 96.—Accidentes eléctricos en Madrid, 96.—Fusión de las Compañías de electricidad, 124.—Central en Utrera, 124.—El viento y la electricidad, 162 —Sociedad, 164.—Tracción en talleres, 180 —En Madrid, 202 y 572.—Tracción en Alemania, 203.—Amortización en las centrales, 204.—Fábrica de vidrio por la electricidad, 204.—Conductores de aluminio, 204.—Acumulador Hauté, 216.—Procedimiento electrolítico de la sosa de Duthenin-Chalandre, 227.—Acumulador Edison, 239, 262, 356, 415 y 596.—Acumulador nuevo, 240.—Acumulador Jungner, 251.—Compañía bilbaína, 286.—Arcos voltaicos de Thury, 286 —Acumulador Jungner, 314.—Sociedad de Chamberí, 315. Central de Morón, 332.—Nuevas centrales, 332, 488, 512 y 524.—Compañía de tracción, 356.—Ascensor en Palacio, 368.—Escuela electrotécnica, 416.—Escuela de electricidad industrial, 416.—Fabricación de papel, 416.—Sociedad de tracción, 439.—Acumulador Max, 450 y 511.—La «Electra Carmen», 452 — Estadística, 463.—Central de Archena, 463 —Central de Nuestra Señora de Gracia, 474.—Gran instalación de Cartagena, 488.—Acumulador de plomo, 500.—El «Electrotipógrafo», 511.—Instalación para San Francisco de California, 512.—Transmisión de la fuerza motriz sin cable, 548.—Central en Lebrija.. 571

Ferrocarriles.

De la sierra gaditana, 27 —El tren á 370 kilómetros, 71.—Secundarios, 96.—El ferrocarril de Madrid á Cáceres y Portugal y el cultivo agrícola intensivo, 106.—Sociedad del Metropolitano, 180.—Ferrocarril de extraordinaria velocidad, 180.—Subterráneo en Nueva York, 192.—Concesión de ferrocarril de un metro, 204.—Monorrail, 316.—Ferrocarril eléctrico de Cádiz á San Fernando, 380.—Subterráneo de París, 416.—De Jerez á Setenil por Villamartín, 428.—De San Sebastián al Bidasoa, 475.—Concesión, 500.—Subasta, 536.—En Alemania..... 572

Fuerza hidráulica.

La mayor en España, 16.—Madrid..... 94

Motores.

De gas: En Alemania, 71.—Gas Ridlé de madera, en Asturias..... 214
Olas:..... 464
En general: Los motores de alcohol, 71 y 164.—La fábrica Daimbler de Cannstastdt, 136 —Lanchas con motores de petróleo, 192.—Exposición, 380.—Velocita, 416.—Eléctricos en los botes, 428.—Eléctricos para automóviles, 440 —De acetileno, 512 y 595 —Motor Diesel..... 548

Pavimentos.

Sistema Leuba, 95.—En Madrid, 135 y 302.—De asfalto en los Estados Unidos, 216 y 426.—De basalto..... 452

Teléfonos.

Ducousso, 39.—La telefonía barata, 55.—En Madrid, 108.—El telegráfono, 264.—El teléfono automático, 304 —Interurbano de Madrid á Santander, 415.—Red de Valdepeñas, 512.—Para el servicio público, 512.—Entre Bilbao y Santander..... 559

Telégrafos.

Sin hilos, 40, 512, 548, 571 y 583.—Sin hilos abaratado, 72.—El Zerógrafo, 72.—Telégrafo trasatlántico sin hilos, 124.—Compañía de telégrafo entre Inglaterra y España, 240.—Sin alambres, 356.—Progresos de la telegrafía, 368.—Sin conductores en España, 403.—Sistema de Polack Viras, 462.—En Inglaterra..... 463

Tranvías.

ELÉCTRICOS:
En Madrid: De la calle del Barquillo, 54, 239, 392, 499, 524 y 560.—Los tranvías eléctricos, 215.—Huelga, 250.—El nueve tranvía, 343.—De Carabanchel á Leganés, 463.—Los tranvías y el Ayuntamiento, 523.—Tranvía de Antón Martín, 536.—Más tranvías, 547, 584 y 595.—De la Guindalera.. 572
En provincias: Sevilla, 72.—De Madrid á Torrelaguna, 164.—Urbano de Gijón, 203 —En Valencia, 288.—En Barcelona, 332 y 512.—De Cádiz á San Fernando, 342, 416, 451 y 536.—De Murcia al Palomar, 344.—El funicular del Tibidabo, 534.—De San Sebastián á Tolosa..... 583
En el extranjero: El freno instantáneo Price, 54.—Huelga en el Metropolitano de París, 124.—Sistema Dolter, 262 —En Estocolmo, 264.—En París, 276.—Subterráneos de Londres, 303 y 367.—Subterráneo de Buenos Aires, 404.—En Londres, 427.—Las acciones en Francia, 464.—Nuevas ruedas, 475.—En Glasgow, 487.—Costo..... 547

Varios.

Nuestro hispano-americanismo, 26.—La Compañía Madrileña de Urbanización, 28.—La nueva Universidad y su emplazamiento, 39 —La Compañía Madrileña de Panificación, 39.—El arsénico en la cerveza inglesa, 40.—Fabricación del carburo de calcio en la Argentina, 56.—El puente del Arenal en Bilbao, 72 y 192.—Las patentes del aluminio, 72.—Levadura para el pan, 96.—El alcantarillado de Cádiz, 96 y 192.—Escuela en la Puebla, junto á Coria, 107.—Gramme, 108.—El puerto de Sevilla, 108.—Empresa naviera en Cádiz, 108.—Fábrica de vidrio, 124.—Vapor de pasaje entre Sevilla y Cádiz, 135.—Banco Central, 136.—Fabricación de papel de esparto, 163.—El pan en Madrid, 164.—El Congreso internacional de defensa contra el granizo, 179.—Exposición en Berlín de máquinas de apagar incendios y de salvamento, 204.—Nuevo transportador de carbón y retortas automáticas para gas, 204.—La sociedad del Linotipo, 204 y 606.—Sustituto de la celuloide, 216 —Molinos de viento en los Estados Unidos, 228.—Fábrica de seda parisiense en Oviedo, 238.—El cuarzo vitrificado, 240 —Máquina voladora inventada por un español, 252. Administración municipal en Cádiz, 252.—Tratado con la Argentina, 262.—El esperanto, 263.—Fábrica de plumas de acero de Cádiz, 274.—D. Jorge Maurel, 288.—Fabricación singular de ladrillos, 288.—Sustituto de la goma elástica,

Páginas.

303.—La alimentación vegetal, 304.—Piedra labrada á mano y á máquina, 304.—La cosecha de seda en Murcia, 316.—Los obreros del campo en Andalucía, 330.—Progresos en la fabricación de alfombras, 332.—Máquina de hacer tejas de Stanley, 344 — Bacalao de Canarias, 367.—Fotografía con colores, 368.—Derechos al petróleo en Francia, 368.—Navegación aérea, 380, 548 y 571.—Relojes americanos, 392 —Cocción de la piedra por el vapor, 414.—El Tractovil, 428.—Liga contra el mareo, 428.—La industria papelera en los Estados Unidos, 438 —La fabricación mecánica de botellas, 440.—La limpia de alfombras por el aire comprimido, 440.—Los higos chumbos en Londres, 451.—El añil artificial, 451 —Propiedad industrial, 452.—Papelera leonesa, 475.—Actividad notable, 475 —Nuevas aplicaciones del aluminio, 476.—Las bajas en los buques, 476.—El cierre en la fábrica de la Cartuja, 511 —Sociedad española de la seda parisién, 535.—La alcaldía de Cádiz, 535.—La conquista del aire, 535.—La seda artificial en Alemania, 571.—Fábrica de cementos de Puerto Real, 571.—Compañía bilbaína de molinería y panificación, 595.—Muelle embarcadero en Villaviciosa (Oviedo), 596.—El nuevo puente de Brooklyn 608

FIGURAS EN EL TEXTO

La Casa Ruston, Proctor y C.ª en la Exposición de París 7
Vagón para minas. 11
Gasógenos de gas pobre. 20
Apuntes para una mecánica fundamental sintética, por J. Lubelza. . . . . 57, 58, 59, 73, 74, 75, 76, 81 y 82
Motores de gas y gasógeno de gas pobre. 117
Telegrafía de chispas. . . . . 141 y 142
Pequeño taladro mecánico á mano. 183
Los antiguos tornillos llamados de Arquímedes, y los nuevos perfeccionamientos de las hélices transportadoras de M. Gandillón. . . . . 196 y 197
Más sobre el procedimiento Tropenas 217
Bibliografía: Nouvelle Méthode générale de controle de l'isolement et de recherche des défauts sur les réseaux électriques pendant le service, por J. M. de Madariaga. 235
El gasógeno Duff. . . . . 278 y 279
Arcos voltaicos sistema «Thury», por Luis de la Peña. 286
Nueva máquina de aglomerados, sistema Couffinhal. . . . . 293 y 294
El rápido, aparato de inyectar vapor en toda clase de hogares. . . . . 307 y 308
Motores de gas con dinamos acopladas. 385
El carruaje del servicio de incendios de Berlín. 404
Torno mecánico de gasolina. 469
Vatímetro B y B. . . . . 477, 478, 479 y 480
La lámpara Nernst. 522
Los automóviles en los campos 546
Fabricación del vidrio en hornos eléctricos por el Doctor Bermach. 563
Nuevo método de pega eléctrica de los barrenos. 566
Un martillo mecánico. 579
El aire comprimido sin motor. 586
Las baldosas de escorias de hornos altos (maquinaria de Henry Berry y C.ª, Leeds). 601

LAMINAS

1.ª Plano general de la fábrica de La Felguera (Compañía de Asturias) 320
2.ª Fábrica de la Compañía de Asturias. 320
3.ª Nuevo acumulador Edison. 320
4.ª Torno sueco de cuatro herramientas. 338
5.ª Talleres de A. Borsig, en Berlín-Tegel. 398

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: El vanadio, sus usos, su porvenir.— La nacionalización de los ferrocarriles. — Algo más sobre observaciones de precisión con el sextante.—Nueva fábrica de acero en España.— El trust español de los talleres de construcción.— La Casa de Ruston, Proctor y Compañía en la exposición de París. —La exposición ibero-americana en Bilbao = **Sociedades.** = **Sección oficial** = **Variedades:** Dimisión del director de los ferrocarriles del Norte.—La casa de los señores Levi y Kocherthaler, de Madrid.—Minas de cobre de Cazalla de la Sierra.—Vagón para minas.— Industrias químicas — Fabricación española de cables eléctricos.— Movimiento minero en Gerona. — La cuenca hullera de la Magdalena.—Producción del hierro en el horno eléctrico por el procedimiento de Stassano. = **Bibliografía.** —Anuncios. = **Sección mercantil:** Revista de mercados. — Precios corrientes españoles y extranjeros.

Sección de Ingeniería municipal y de Automóviles: Los automóviles en el siglo XX. — El crédito agrícola. — El acetileno en Alemania. —Industrias en Alcalá de Henares.— La mayor fuerza hidráulica en España.—

EL VANADIO, SUS USOS, SU PORVENIR. (1)

El vanadio, *Erythronium* de Del Río, fué descubierto en un mineral de plomo de Zimapán (México) en 1801, y en unas escorias de hierro, de Taberg (Suecia), por Sefström en 1830. Llamó la atención de Sefström la extrema ductilidad de una muestra de hierro dulce procedente de la fundición de Taberg. De su investigación resultó que esta propiedad era debida á la presencia de un nuevo metal que aisló, y que se comprobó era idéntico al Erythronium descubierto por Del Río en el cromato de plomo de Zimapán.

Sefström dió al nuevo metal el nombre actual, derivado de *Vanadis*, uno de los nombres de la Venus escandinava, Freya.

Aunque el vanadio es muy raro, se halla esparcido en la Naturaleza, en pequeñas cantidades, en varios minerales, rocas, y productos industriales. Se ha hallado en los minerales de hierro arcillosos, en las hematites, en minerales de plomo de la República Argentina, formados por una mezcla de cloruro, fosfato y arseniato de plomo, en las escorias de horno alto, en la sosa cáustica, en el fosfato en sosa, en la arenisca cuprífera de Cheshire (Inglaterra) y en la formación cuprífera de Mansfeld. Las cantidades de vanadio presentes en estas sustancias varían entre 0,2 y 0,7 por 100. En muchas rocas basálticas y en el trapp se ha hallado hasta 0,2 por 100 de vanadio.

Los minerales más ricos en vanadio son la *vanadita*, vanadato de plomo, que contiene 20,88 por 100 de $V^2 O^5$, la *descloizita* (vanadato-cupro-arsenical) que contiene 22,74 por 100 de $V^2 O^5$; el ocre de vanadio, *vanadiolita*, que contiene 13,33 por 100 de $V^2 O^5$; el silicato de manganeso y aluminio vanadífero *(andesmita)*, con 10,33 por 100 de $V^2 O^5$, y la *roscoelita*, mica vanadífera, que contiene 28,85 por 100 de $V^2 O^5$.

Ninguno de estos minerales ha sido, hasta ahora, hallado en criaderos regulares, ó en abundancia, sino acompañando á otros minerales como sustancias accidentales de filón, pero sin formar en modo alguno un foco regular de producción. Las cantidades de vanadio producidas por el tratamiento de los minerales uraníferos de los criaderos de Joachimsthal, en Bohemia, son poco considerables y muy variables. En Montana y Colorado, Estados Unidos, se han encontrado algunos minerales vanadíferos, que se tratan localmente, pero los fabricantes á quienes se dirigió el autor de esta nota, no pudieron comprometerse á librar cantidades de 50 kilos mensuales de anhidrido vanádico.

Debido á la escasez de los minerales de vanadio, este metal no ha tenido, hasta ahora, grandes empleos, por más que sus propiedades físicas, mecánicas y químicas lo hacen susceptible de múltiples aplicaciones.

El vanadio es un metal algo parecido á la plata; tiene un poder reflector muy considerable; su punto de fusión es muy elevado, aproximadamente 2800º c.; es inatacable por el ácido clorhídrico en caliente. Su peso específico es de 5,5 á 15º c. Este peso específico coloca al vanadio entre el grupo de los metales alcalinos y terrosos, y el de los metales pesados usuales. Tal propiedad le hace apto para fabricar valiosas aleaciones semipesadas, que serán de gran utilidad para la fabricación de aparatos astronómicos, utensilios para uso de laboratorios, joyería y otros usos industriales, tales como la fabricación de velocípedos.

La mayor parte de las sales de vanadio que se producen actualmente, se utilizan en la fabricación del negro fijo de anilina, y en la coloración de esmaltes y productos cerámicos.

La prensa científica británica y extranjera, se ha ocupado con frecuencia de este metal y de las aplicaciones de que es susceptible; tanto bajo la forma de metal y aleaciones como bajo el punto de vista de la utilización de las reacciones producidas por sus compuestos químicos; entre otros el *Mining Journal, Engineer* y *Nature*, han publicado varios artículos. Otros órganos de la prensa diaria se han ocupado también de este importante metal.

El empleo del vanadio en Metalurgia y sobre todo en la siderurgia, es de la mayor importancia; la resistencia á la tracción del hierro dulce ha aumentado de 39 kilos por mm^2 hasta 61 kilos por mm^2, con un alargamiento de 10 por 100, introduciendo solo 0.5 por 100 de vanadio. Hemos preparado bronces de vanadio y aleaciones de vanadio, aluminio y cobre con una resis-

(1) La importancia que para España especialmente para su siderurgia—puede tener la naciente industria del vanadio, nos ha movido á solicitar este artículo de un especialista, el distinguido químico y metalurgista argentino, residente en Lóndres, señor Baxeres de Alzugaray. (N. de la R.)

tencia á la rotura de 71 kilos por mm² y 12 por 100 de alargamiento. Recientemente el bronce de vanadio ha recibido una importante aplicación á la fabricación de hélices para vapores; ensayos practicados en estos días han dado un resultado excelente, pues dichas hélices resisten mucho más que las mejores de acero y de bronce comunes. En un país tan abundante en cobre como España y donde no faltan ricas menas de vanadio, la obtención de estas aleaciones podría constituir una provechosa industria.

El vanadio forma con el hierro privado de carbón una especie de acero. Añadido á un baño de hierro fundido en la proporción de 0ᵏ.500 por tonelada, aumenta la resistencia á la ruptura desde 7 1[2 toneladas hasta 13 toneladas por pulgada cuadrada. Este es el término medio de 25 experimentos repetidos.

El latón de vanadio es una aleación muy ductil y maleable, que se ha podido reducir á un alambre casi invisible de 1/30 de milímetro.

La introducción del vanadio en pequeñas cantidades hace muy maleable al acero caldeado y muy duro si se templa.

Se pueden producir por este medio planchas de acero y corazas de acero-vanadio, con una superficie sumamente dura, y un núcleo más blando. La ductilidad del núcleo de estas planchas de blindaje evita que salten en fragmentos, y que se agrieten al sufrir el choque de los proyectiles. Es de la mayor importancia esta aplicación del acero-vanadio en el blindaje de buques, pues será posible fabricar placas de menos peso, y que den la misma protección, ó bien manteniendo el mismo espesor, que aumenten la protección, por lo menos en un 70 por 100.

En la construcción de piezas de artillería de gran calibre las propiedades del acero-vanadio son muy valiosas, pues aumentan la dureza y la resistencia de los tubos centrales, lo mismo que la resistencia del tubo de alambre y del revestimiento exterior en las bocas de fuego del sistema «Longridge». Las mismas propiedades indican que el acero-vanadio aumentará el poder de penetración de los proyectiles, impidiendo se fragmenten al choque.

El aumento de resistencia que el vanadio comunica al acero, lo hace adaptable para la fabricación de tubos de bicicletas, que se pueden hacer mucho más delgados sin disminuir su resistencia, pero aligerando el peso total del aparato. Para la construcción de material de ferro-carriles la gran reducción que puede obtenerse en el peso de tara recomienda el empleo del acero vanadio. Los rails de acero-vanadio duran mucho más.

Los cloruros no atacan al vanadio, sino á una alta temperatura; por consiguiente, las placas formadas con una película rica en vanadio resistirán mucho mejor á la acción de los cloruros del agua del mar. Se han sumergido placas, así preparadas, en agua del mar y en disoluciones de cloruros, y al cabo de muchos meses la superficie estaba aún brillante, no habiéndose disuelto una cantidad sensible de metal.

El vanadio es también susceptible de numerosas aplicaciones en relaciones con el alumbrado eléctrico, y en la fabricación de lámparas incandescentes.

La aleación de estaño y vanadio es muy notable por su elasticidad y su resistencia al aplastamiento.

Los precios del vanadio y sus sales son actualmente los siguientes:

Metal puro, por gramo	£	0.	8.	0.
Oxido puro, por kilo	—	13.	10.	0.
Oxido comercial en grandes cantidades, (kilo)	—	4.	0.	0.
Cloruro puro, los 31 gramos	—	0	2.	9.
Sulfuro — —	—	0.	10.	6.
Cloruro, solución, comercial, por kilo (25 p. c.)	—	1.	5.	0.
Vanadato de amoniaco, por kilo	—	2.	4.	6.

El ferro-vanadio obtenido por el procedimiento «Baxeres», y conteniendo 29.1 por ciento de vanadio, se vende á £ 8.5/. por kilo. La fundición inglesa, sita en Londres, provee á los señores Krupp, de Essen; Cammell & Co., Vickers, Son & Maxim, Armstrong, Whitworth & Co., de Inglaterra; y á otras importantes fábricas. Esta aleación se está ensayando actualmente en el Almirantazgo, y en el departamento de Guerra británicos.

Las cantidades de anhidrido vanádico y de vanadatos que actualmente consume la industria no pasan de unos 6.000 kilos. Esta baja producción es debida no á la falta de empleos, sino á la escasez de minerales ricos y de criaderos regulares que produzcan la materia primera. El consumo, sólo en Metalurgia, puede elevarse á miles de toneladas de vanadio y sus aleaciones; sólo en este país se prevé un empleo anual de 4.000 á 5.000 toneladas.

La fábrica inglesa utiliza actualmente siete de mis procedimientos para la fabricación del vanadio metálico, de sus aleaciones, del anhidrido y sales de vanadio, y de varias otras aplicaciones.

J. Baxeres.

Londres, 10 de Diciembre de 1900.

LA NACIONALIZACIÓN DE LOS FERROCARRILES

Las ideas sustentadas modestamente durante muchos años por la Revista Minera, son ahora proclamadas por primera vez en la *Gaceta*, y comienzan á triunfar en las alturas de la gobernación del país. Tiempo era. El Real decreto que publicamos en otro lugar es de una transcendencia grandísima para la industria del país. De aquí en adelante, siquiera para las líneas nuevas, no veremos dar la preferencia al material extranjero, hasta pagándolo más caro y siendo el peor de Europa. Si el capital extranjero viene á buscar interés en los ferrocarriles españoles, será sometido al personal del país, no dominándolo.

Ahora habrá verdadera razón para establecer grandes fábricas de material fijo y móvil en España, porque el mercado se agrandará, que es lo único que falta para que sea bueno y cueste menos y para que ocupe su construcción algunos miles de obreros escogidos y con buenos jornales. Por otro lado, los ingenieros españoles tendrán esperanzas de alcanzar los primeros puestos en las empresas, y los consejeros de administración de las Compañías no serán en ellas meras figuras decorativas ó agentes oficiales encargados de servir los intereses de las Sociedades con perjuicio de los de la nación. No

harán falta consejeros que tengan absórbidas, por la política todas sus facultades intelectuales, sino que serán financieros y hombres de negocios que sepan lo que son ferrocarriles y conozcan los resortes que mantienen la prosperidad de las empresas.

El decreto tan laudable del Sr. Sánchez de Toca, dícese que es la primera de una larga serie de medidas encaminadas á la nacionalización de los ferrocarriles españoles, y ya deja entender estos propósitos en el substancioso y corto preámbulo, que recuerda célebres exposiciones de Bravo Murillo. Quien sabe llegar á lo que llega respecto á las nuevas concesiones, sabrá sin duda tomar disposiciones respecto á las antiguas, que conduzcan al mismo fin.

Si el Gobierno está autorizado, como nosotros lo entendemos, para intervenir en la administración de las antiguas Compañías, lo primero en que se debe fijar es en los balances que publican, con los cuales desfiguran completamente su posición financiera y económica.

Líneas que siguen figurando por su costo con 40 años de concesión gastados. Obligaciones que aparece que deben sólo lo que produjeron al emitirse, cuando en realidad hay la obligación de pagarlas al doble ó más de lo que produjeron; material que ha perdido la mitad de su valor figurando aún por su costo completo; partidas de centenares de millones que pasan como haber de las Compañías, y que están muy lejos de serlo. Hasta qué punto tiene el Gobierno la obligación y el derecho de exigir que las Compañías presenten balances verdad, según el Código de Comercio y como lo harían los buenos peritos en contabilidad, es uno de los puntos más importantes que ha de examinar quien deba hacerlo, y bien se puede asegurar que con el Código en la mano los balances de todas las compañías extranjeras se vendrían abajo, como un castillo de naipes, y se habría dado el paso más importante, aunque no el único, ni mucho menos, para la nacionalización de los ferrocarriles.

Mientras tanto el ilustre hombre de gobierno que ha dado el primer paso, merece un saludo de consideración y de gratitud por parte de las clases productoras y del país entero. Lástima que el régimen político lleve consigo una tan exagerada instabilidad ministerial que no sea dado confiar en que el Sr. Toca pueda llevar adelante sus patrióticos planes.

ALGO MAS SOBRE OBSERVACIONES

DE PRECISIÓN CON EL SEXTANTE

Tal es el título de un opúsculo, cuyo autor, el Excelentísimo Sr. Conde de Cañete del Pinar, capitán de fragata retirado, residente en Jerez de la Frontera, acaba de poner á la venta al precio de 1 peseta 67 céntimos en Madrid, Conserjería del Depósito Hidrográfico, calle de Alcalá, núm. 56.

Tenía que suceder. Era indefectible que tan eximio hombre de ciencia obtuviera ópimo fruto al cultivar con infatigable empeño el hermoso terreno de la Astronomía esférica y de la Geodesia.

No podía esperarse otra cosa de quien ha sido brillante oficial de la Armada, jefe de la Comisión hidrográfica de Filipinas, director de la Academia de Estudios superiores de Marina, autor en 1894 del folleto y apéndice titulados: *Algunas consideraciones sobre el enlace geodésico y astronómico de Argelia con España*, trabajo de clarísima, honda é incontrovertible crítica, calurosamente encomiada por el famoso Helmert, director del Instituto geodésico de Berlín, y no refutada por nadie hasta el presente; autor también en 1895 del incomparable libro *Observaciones de precisión con el sextante*, en cuya obra estudia hondamente la teoría y modo de practicar las *observaciones conjugadas con alidada fija*, constituyendo uno de los mayores progresos astronómicos de España en el presente siglo; y firmante, por último, de otros muchos escritos de indiscutible mérito, entre los cuales figura el *voto* publicado en el número 119 del *Madrid Científico*, en que, sin apasionamiento, con espíritu conciliador, con aquel aplomo y maestría de quien domina por completo un asunto y boga en galera propia, terció en cierta polémica científica sostenida por el que suscribe con la Comisión para el trazado de meridianas, como se hace constar en la REVISTA MINERA del 24 de Enero de 1897.

Si con tales antecedentes es lógico que la reciente publicación de Cañete tenga mérito extraordinario y sea dignísimo remate, con el instrumento por él ideado, de su anterior Memoria *Observaciones de precisión con el sextante*, no lo es menos que desde mucho tiempo ha, deberían haberse abierto de par en par, para hombre de valía tanta, ciertas Academias, Ateneos y Sociedades, por desgracia algunas veces más convencionales que científicas, y de las cuales tienen que fiarse los que nos gobiernan, siendo verdaderos *artículos de fe* para algunos de ellos y el resto del vulgo los informes por tales Centros emitidos.

El opúsculo del Sr. Cañete, que motiva estas mal pergeñadas líneas, demuestra, á nuestro humilde entender, de una manera categórica, *todas* las excelencias de su sextante, mencionadas en la *Introducción* del libro, y de las que vamos á dar una ligera idea á nuestros lectores.

Dedicado exclusivamente á observaciones en tierra, inventa un sextante, que, construido por los fabricantes señores T. Cooke & Sons, de York, y experimentado por él en muchas determinaciones de latitud y de hora, alcanza resultados de tan elevado grado de precisión que no lo supera nada de lo que hoy se admite como mejor para la determinación de latitud, como son los grandes anteojos zenitales aplicados al método de *Talcott* ó de *Horrebow*.

El poder de su anteojo, superior en mucho al de los sextantes comunes, é inferior al de los empleados en los más modestos instrumentos altazimutales ó zenitales, permite observaciones de estrellas de 3.ª y 4.ª magnitud, obteniéndose tal grado de precisión, que mientras no sea mayor el de las declinaciones de estrellas que dan los catálogos actuales, no parece necesario deba aumentarse.

Presenta también menos dificultades para su manejo que el sextante común, y resulta portátil y manuable, porque se puede separar fácilmente de su pie, el cual á su vez se subdivide en varias piezas independientes, transportándose con comodidad de un punto á otro.

Se presenta, por lo tanto, el nuevo sextante como *instrumento sin rival* para conseguir el bello ideal de la determinación de latitud astronómica en todos los vértices de una triangulación de primer orden, y dada la exactitud con que se determina por su medio la hora de cada lugar, podría servir para hallar las diferencias en longitud astronómica entre todos los vértices.

Contribuiría también de una manera poderosa, si llegara á generalizarse, á la averiguación ardua y costosísima de los diversos *desvíos de la plomada* en toda la extensión de un gran territorio, y podría ayudar eficazmente á la solución del interesante y universal problema de determinar la figura y dimensiones del globo en que habitamos.

Como instrumento de observatorio, puede tener además todas las aplicaciones del *Almucantar*, de Chandler, que viene á ser un instrumento de paso por determinado almicanta.

rat, y no otra cosa es el nuevo sextante, cuando se aplica con la alidada fija á observar las horas en que distintos astros alcanzan la altura que en aquella posición de alidada, espejos y anteojo, mide el instrumento.

Entre las aplicaciones que da Chandler al suyo, está la determinación de ascensiones rectas y declinaciones de las estrellas, y afirma que en esta tarea aventaja al instrumento meridiano. El nuevo sextante aventaja teóricamente al *Almucantar* de Chandler, en que aquél mide las alturas dobles, mientras éste las mide sencillas; y por lo tanto el error de vista en la verdadera magnitud de la altura, debe influir para el primero la mitad que para el segundo, en igualdad de circunstancias, siendo una de éstas el poder del anteojo.

En el Capítulo I, describe su sextante, ordenado por incontestables ventajas bajo el tipo de los instrumentos de reflexión del sistema de Pistor & Martins. El anteojo tiene una amplificación diez veces mayor que la corriente en los buenos sextantes; el limbo con su arco graduado y alidada las dimensiones ordinarias, y todas sus piezas están dispuestas con una trabazón más sólida para que el *plano del instrumento* experimente la menor variación posible, y como consecuencia de este aumento de solidez, peso y dimensiones, también le tienen proporcional cada una de las partes del pie. Hay en él tres ejes de rotación con las mordazas y tornillos de movimiento lento correspondientes; uno vertical, otro horizontal paralelo al *plano del instrumento* y el tercero perpendicular á dicho plano, y por consiguiente, también horizontal, para las observaciones de precisión.

Además de los dos niveles empleados en los sextantes de este sistema de Pistor & Martins, el autor ha adoptado otro, propuesto ya hace tiempo por el profesor Knorre, de Rusia, colocado de firme sobre la alidada paralelamente al plano del instrumento y en tal dirección que marque la horizontal cuando la alidada esté en cero y el eje óptico horizontal; disposición que facilita extraordinariamente las observaciones, evitando la angustiosa tarea de buscar las imágenes á tanteo.

En el Capítulo II describe minuciosamente el manejo del instrumento. Su instalación exige solo un suelo lo más horizontal posible en la extensión de un rectángulo de dos ó tres metros de largo en el sentido de la meridiana y de uno solo de ancho, y preparado convenientemente, tanto por lo que respecta á su inmovilidad, cuanto para conseguir que el eje vertical de giro del aparato se proyecte en el mismo punto del terreno, centro del referido rectángulo; por el cual, para guía de la colocación previa del plano del instrumento en el vertical del astro que se intente observar, pasan rayas azimutales, trazadas de cinco en cinco grados; cuyo trazado y conservación se evitarían si el pie (como propone el autor) llevara un pequeño círculo azimutal que permitiera leer de cinco en cinco minutos. Describe á continuación la manera *sencilla* de asegurarse de la buena colocación de los niveles, rectificándola, si no la tienen, por medio de sus tornillos propios á este fin, y continúa con el siguiente párrafo que transcribimos íntegro:

«Entre las muchas ventajas del sextante sobre otros instrumentos astronómicos para observaciones de precisión, puede contarse como esencial la de no requerir, como ellos, un estudio minucioso, prolijo, cansado y á veces abrumador, de todos los accesorios del instrumento, de la influencia de cada una de sus partes y de todos los errores que existan ó que puedan originarse. Semanas, meses y hasta años exige algunas veces este estudio en un sólo instrumento; volúmenes enteros obliga en ocasiones á escribir: ya se trata, grado por grado, de la averiguación de los errores en toda una graduación; ya de la valoración de las distancias interfilares ó de una rotación en cada tornillo micrométrico, ó de una división en la escala de cada nivel; ya es la determinación de otros errores, y nunca se acaba..... todavía habrá que volver diariamente á nuevas evaluaciones de errores. El que haya tenido que hacer el estudio de un instrumento astronómico nuevo, hasta tenerlo en disposición de sacar de él el mejor partido, podrá estimar en todo su valor la inapreciable cualidad del sextante, que, sin estudio previo de sus defectos, sin conocimiento alguno de sus errores y sin más preparación que la insignificante mencionada, puede aplicarse inmediatamente á las *observaciones de precisión,* con la seguridad de obtener brillantes resultados. Que los errores instrumentales sean muchos ó pocos, grandes ó pequeños, conocidos ó ignorados, nada importa, pues no pueden malear ni pervertir los resultados de la observación.»

En el Capítulo III se ocupa de las determinaciones de latitud por los métodos más útiles, exactos, sencillos y convenientes, expuestos solamente en su parte práctica, ilustrándola con algunos ejemplos y con los resultados obtenidos por medio del *nuevo sextante,* que de este modo pone de manifiesto sus excelentes cualidades: primero, aplicándole al *Método de tres observaciones ó de Gauss,* mediante la observación de las horas u, u', u'', marcadas por el cronómetro al encontrarse tres estrellas en un mismo almicantarat; método que puede competir con el de Bessel y con el de Talcott; segundo, aplicándole al *Método de cuatro observaciones ó del Conde de Cañete,* quien, por medio de un estudio profundo, hecho en el de Gauss; ideado en 1808, ha obtenido el método segundo, mucho más sencillo, de más fácil aplicación y de mayor exactitud que el de Gauss, mediante la observación de las cuatro horas u, u', u_1, u'_1, que marque el cronómetro al atravesar dos estrellas, primero á un lado del meridiano, después al otro, un mismo almicantarat.

En ambos, estudia las variaciones en la refracción, la elección de estrellas y cálculo previo y el error probable de observación.

En el Capítulo IV, trata de la determinación de hora, prescinde, por lo muy conocido y en obsequio de la brevedad, de describir el método de tri-apulsos correspondientes del sol, y se ocupa sólo de dos, que se fundan en la observación de una sola estrella en altura conocida, ó en la de dos estrellas al llegar á igual altura. Para este segundo, no es necesario conocer la altura, como sucede en el anterior; basta sólo el conocimiento de las horas u, u' á que dos estrellas llegan á una misma altura, para determinar la hora con gran exactitud

Las circunstancias más ventajosas para practicar este método son: *las dos estrellas en el vertical primario, á uno y otro lado del meridiano, en gran altura y con pequeño intervalo de una á otra observación.*

En el primer método, de una sola estrella, el error probable es de $\pm 0^s,08$; y en el de dos observaciones elegidas en las circunstancias antedichas, debe ser $\pm \frac{0^s,08}{\sqrt{2}} = \pm 0^s,06$.

En la *Conclusión* del libro, dice Cañete: «Si tan respetables autores como Sánchez Cerquero, y Chauvenet se maravillaban y sorprendían al ver cómo el sextante común llegaba por el promedio de una serie de 25 observaciones á deducir una latitud con un error probable ¡de 3″! ¿qué no dirían hoy al comtemplar que el nuevo sextante y los verdaderos métodos de precisión reducen el actual error probable á la *centésima parte de aquel* que tanto les cautivó, mediante igual serie de 25 observaciones?»

«Parece—continúa diciendo el autor—que estaban inspirados de espíritu profético al cantar unas alabanzas que entonces no se veían muy justificadas; como también el que suscribe la presente Memoria, al encariñarse hace más de nueve lustros con esta clase de instrumentos, cuando no soñaba en conocer las actuales excelentes cualidades que más adelante ha ido descubriendo y que cada día lo hacen más ferviente admirador y amigo del sextante de reflexión, primer instrumento de ciencias que tomó en sus inexpertas manos de muchacho, y último que pugnarán por sostener las trémulas de su ancianidad.

LAUS DEO».

Así termina, con tan grandiosa y significativa frase, estampada con poca frecuencia en estos tiempos que corremos, al final de un escrito, el notabilísimo del Conde de Cañete del Pinar.

EUSEBIO DEL BUSTO
Profesor de Topografía y Geodesia de la Escuela de Ingenieros de Minas.

Madrid 23 de Diciembre de 1900.

NUEVA FÁBRICA DE ACERO EN ESPAÑA

LA COMPAÑÍA BASCONIA

La Compañía anónima *Basconia*, domiciliada en Bilbao, con capital de 1.500.000 pesetas, tiene su fábrica de hoja de lata, situada en jurisdicción de San Miguel de Basauri, unida por vía de un metro y de 200 de longitud á la estación de Dos Caminos, en la línea de Tudela á Bilbao, y del ferrocarril Central, y ocupando una extensión superficial de 20.000 metros cuadrados.

Elementos actuales de trabajo: Obreros, 300; trenes de laminación, 4; hornos de recalentar, 10; hornos de recocer, 1; trenes finos, 1; cocinas de estañar, 8; un taller completo para fabricación y galvanizado de cubos y baños. Posee y utiliza un salto de agua en el Nervión.

Producción: Durante el año 1900 ha sido:

Chapa.....	4.000 toneladas.
Hoja de lata.....	70.000 cajas.
Cubos y baños.....	140.000 piezas.

La fábrica puede producir anualmente 100.000 cajas de hoja de lata y 350.000 cubos y baños, y si este año no se ha llegado á eso, ha sido por falta de ventas.

Ampliación: En Junta general de accionistas, celebrada el día 4 de Diciembre último, la Compañía Basconia ha acordado ampliar su capital hasta 6.000.000 de pesetas, para abarcar la fabricación y laminación de acero.

Establecerá dos hornos Martín Siemens de 20 toneladas de capacidad y un taller de laminación destinado á la producción de llantón para la hoja de lata y de palanquilla para el *fermachine*. Las obras de estos hornos se empezarán desde luego y los terrenos adquiridos para el emplazamiento de los nuevos talleres lindan con la actual fábrica.

Dirección: La dirección y administración de la Sociedad que tan considerable impulso va á dar á su establecimiento siderúrgico, está constituída por los señores siguientes: D. Pedro P. de Gandaria, *presidente;* don Enrique Gana, *vicepresidente;* D. José Lequerica, D. Pablo de Acha y D. José Luis Costa, *consejeros;* D. José Luis Costa, *secretario;* D. Valeriano Balzola, ingeniero de minas, *director-gerente.*

EL TRUST ESPAÑOL DE LOS TALLERES DE CONSTRUCCION

La primera noticia de esta combinación industrial la dábamos en nuestro número anterior. Hoy podemos ampliar y concretar más nuestros informes. Es claro que no se trata de un sindicato general de la construcción mecánica en España, pero bien puede ser con el tiempo la entidad que hoy se crea, el núcleo ó centro de atracción de varios de los más importantes talleres de nuestra nación.

La combinación es una gran Sociedad anónima con 12 millones de pesetas de capital, que se ha fundado en Madrid después de larga labor, si bien no se constituirá legalmente hasta fines de este mes. En ella entran los marqueses de Urquijo y de Aldama, otros varios capitalistas de Madrid, Bilbao y Asturias, y como aporte, las fábricas siguientes: *Maquinista Guipuzcoana*, de Beasain, *Talleres de Zorroza*, de Bilbao, *Cifuentes y Stoldtz*, de Gijón, y *La Constancia* de los Sres. Caro Hermanos, de Linares.

El objeto es desarrollar y perfeccionar en gran medida la construcción mecánica, especializando los distintos establecimientos, de modo que cada fábrica se dedique á un ramo determinado. Así, pues, está ya acordado que Beasain construya exclusivamente y en escala importante material para ferrocarriles; Zorroza, máquinas de vapor, calderas, azucarería; Cifuentes, calderería de puentes, armaduras, etc., lavaderos de carbones, material de minas.

Además, se establecerán en Madrid un centro técnico y talleres para la fabricación de material metálico destinado á la construcción de edificios. Más adelante se acometerá, probablemente en Asturias, una fábrica de locomotoras.

La empresa es muy racional y laudable. Planteada de ese modo, con tal acumulación de poderosos medios y de inteligencia, hay que esperar que se traduzca en un verdadero é importante progreso de la industria de la construcción metálica en España. Felicitamos á los hábiles y perseverantes negociadores de la nueva Sociedad.

LA CASA RUSTON, PROCTOR Y COMPAÑÍA

EN LA EXPOSICIÓN DE PARÍS

No hay fábrica constructora de máquinas de vapor más conocida en España, que lo es la de los Sres. Ruston, Proctor y Compañía, de Lincoln, que se fundó en 1840 como sociedad colectiva, por Mr. Joseph Ruston, respetabilísimo y hábil industrial que fué condecorado en 1878 con la cruz de la Legión de Honor. Hace algunos años la sociedad colectiva se convirtió en anónima, conservando los nombres de sus fundadores con el aditamento de «Limited» siguiendo la costumbre inglesa de honrar á los fundadores de acreditadas industrias, conservando sus nombres en las sociedades anónimas.

Esto no se puede hacer siempre en España, porque conservar el nombre en la razón social, implica la responsabilidad personal, y sólo hay casos en que el nombre se conserva porque la persona representada por él no existe ya.

La sociedad Ruston, Proctor y Compañía, tanto cuando era colectiva, como en su estado actual de anónima, por su estructura ha sido siempre muy progresiva, y debe su fama á haberse adelantado á las demás en ponerse á la altura de los tiempos en los ramos que han constituído sus especialidades, dedicándose, más que á extender el número de éstas, á perfeccionar constantemente las que construyen. Sólo así se comprende el maravilloso resultado de haber vendido 25.500 máquinas de vapor y 23.500 calderas, y el haber obtenido 282 primeros premios en Exposiciones, siempre fundadas tales recompensas en la excelencia de sus productos. Sólo por una fama universal, se explica que para tan corto número de especialidades como son los motores de vapor de todas clases, las calderas, las trilladoras, las excavadoras, bombas centrífugas y un reducido número de otras máquinas, ocupen sus talleres una extensión de 12 hectáreas y den ocupación á 2 500 obreros.

La Sociedad Ruston, Proctor y Compañía ha acudido á todas las exposiciones de importancia, en las que siempre ha recibido distinciones, y asimismo se ha presentado en la de este año en París, en la cual ha obtenido el GRAN PREMIO, y al mismo tiempo dos medallas de oro y tres de plata. Ha presentado máquinas en distintas secciones, ocupando no el espacio que hubiera deseado, sino el que se ha podido concederle, dada la escasez que había.

En el grupo 4.º, clase 19, destinado á los motores de vapor y petróleo para usos industriales, la Sociedad ha estado muy bien representada, y asimismo figuraban sus excelentes máquinas en el grupo 7.º, clase 35, en que se comprendían los motores para la agricultura y las máquinas de trillar. También en el anexo de Vincennes, en el grupo 6, clase 28, ha exhibido sus notabilísimas excavadoras de vapor.

Siendo tan conocidas en España las máquinas de vapor de Ruston, Proctor y Compañía, no hemos de dedicar columnas enteras á llamar la atención sobre ellas, porque en todas las provincias funcionan un buen número de diferentes tipos en fábricas de electricidad y otras industrias; por esto preferimos dedicar el espacio de que disponemos á tratar de las que son novedades completas, ó cuando menos poco conocidas aquí. Asimismo nos ocuparemos con preferencia de aquellas máquinas expuestas por la Casa, cuya introducción en gran número en España la consideramos de oportunidad.

Se expone en primer lugar una máquina Corliss de 40 caballos efectivos, con mecanismo para las válvulas del tipo Reynolds Corliss, con la novedad de un regulador de muelle muy sensible para cortar la entrada de vapor y parar la máquina en el caso de faltar las correas; además, se la provee de doble correa para alejar en lo posible la necesidad de parar la máquina. Estas máquinas son muy económicas en gasto de combustible y entre la presión de su caldera y el cilindro la diferencia es mínima.

Se exhibe también una máquina Compound vertical, de gran velocidad, con una dinamo de 30 kilo-vatios acoplada, que marcha sin ruido, con suma regularidad, produciendo muy poca vibración. Esta máquina resiste un trabajo muy constante sin cuidarse de ella. Marcha á 400 revoluciones por minuto con presión de ocho atmósferas.

Otra vertical Compound de gran regularidad para dar movimiento á dinamos por transmisión, es de construcción muy esmerada, para marcha á 210 revoluciones con 6 $^1/_2$ atmósferas de presión.

La casa Ruston construye ahora motores de petróleo con el cuidado y perfección que aplica á todo; pero, desgraciadamente, este género de motores, tan útiles en todos los países, nos están prohibidos en España por nuestro arancel que sobrecarga exageradamente el coste del aceite mineral.

Dos excelentes tipos de las máquinas horizontales de vapor, clase Y y X, de 25 y 15 caballos respectivamente, que completan lo expuesto en máquinas fijas, se hacen notar por su excelente construcción.

En cuanto á locomóviles, la Sociedad Ruston Proctor ha expuesto su último modelo, con el perfeccionamiento de que los cilindros van sujetos á la caldera por remaches, sin que tornillo alguno entre en donde haya vapor; lleva además el mecanismo de expansión, tipo Rider, con caldera de acero Martin Siemens, en la cual todos los agujeros de los remaches se abren con taladro y no con punzón; llevan los cilindros una envolvente, á la cual llega el vapor, pasando por la caja de válvulas de admisión y de seguridad, secándolo por completo, antes de entrar en el cilindro, por pasar por la parte más alta, y devolviendo á la caldera el agua condensada; además, las locomóviles llevan el aparato para levantar la chimenea sistema Coultas.

Es también digna de citarse, y de muy merecidos elogios; la trilladora que construye la casa Ruston desde hace mucho tiempo, y de la cual apenas comprendemos cómo no existen más en España. La gran producción que se logra, y la perfecta limpieza con que entrega el grano clasificado y el buen machacado de la paja, son todas razones para recomendar esta máquina, que trilla en condiciones á que jamás se puede llegar por los medios usuales. Cierto es que no se puede adquirir máquina tan costosa sino por los grandes productores, pero por la asociación de varios labradores ó por empresas trilladoras en cada pueblo, se podría trillar con ventaja notable de calidad, tiempo y menor gasto. Aquí no podemos menos de expresar nuestra extrañeza de que no existan ya en las poblaciones, en que hay centrales de electricidad, trilladoras mecánicas movidas por ese medio, pues se evita el comprar locomóvil y con mucho menos capital se consigue igual beneficio de rápida trilla y gran limpieza del grano, dándole más estimación en el mercado.

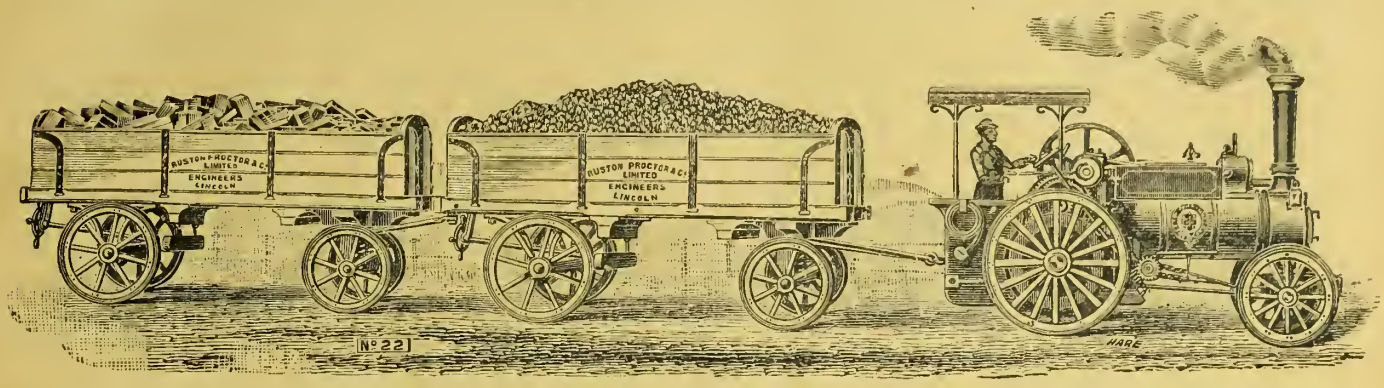
Hemos dicho que nos proponíamos dedicar el mayor espacio á lo expuesto por la Sociedad Ruston Proctor, que representa máquinas de oportunidad en este momento para España. En este caso consideramos á las máquinas de tracción de vapor sobre carreteras y á sus excavadoras de vapor. Constantemente nos llegan consultas respecto á automóviles para carga, y contestamos siempre de la misma manera; para un transporte con carácter no muy regular, de una á cinco toneladas, con alguna velocidad, sobre buena carretera y transporte de mercancías que admitan un costo kilométrico fuerte por tonelada, si no se ha inventado ya un automóvil, es casi seguro que se llegará á inventar; pero si de lo que se trata es de transportar sobre carreteras ó á campo traviesa cantidades de importancia y con cierta regularidad y la economía posible, no hay más automóviles á que acudir que á las máquinas de tracción que llevan ya cerca de 40 años de existir, y que hacen los transportes con la economía mayor, sacrificando á ésta la velocidad. Cuando la regularidad de los transportes y su importancia admitan un ferrocarril Koppel, éste se debe emplear con preferencia; pero detrás de esto no hay nada que hacer, para transportes de poca importancia relativa, económicos y regulares ó irregulares, sino la máquina de inglesa tracción, menos extendida de lo que debiera por las restricciones legales que se le pusieron en el país de su origen.

Los Sres. Ruston, Proctor y Compañía, construyen con la perfección propia de su fábrica, máquinas de tracción, de cuatro tamaños, de un cilindro y otros cuatro de dos cilindros, para marchar de 2.40 á 4. 40 kilómetros por hora. Pueden remolcar en buenas carreteras á la velocidad mayor, de 12.000 á 25.000 kilogramos de peso útil, y subir pendientes hasta del 8 por ciento.

El dibujo que presentamos de una locomotora para carreteras, arrastra solo dos vagones; pero, siendo éstos de cuatro toneladas, puede llevar hasta seis.

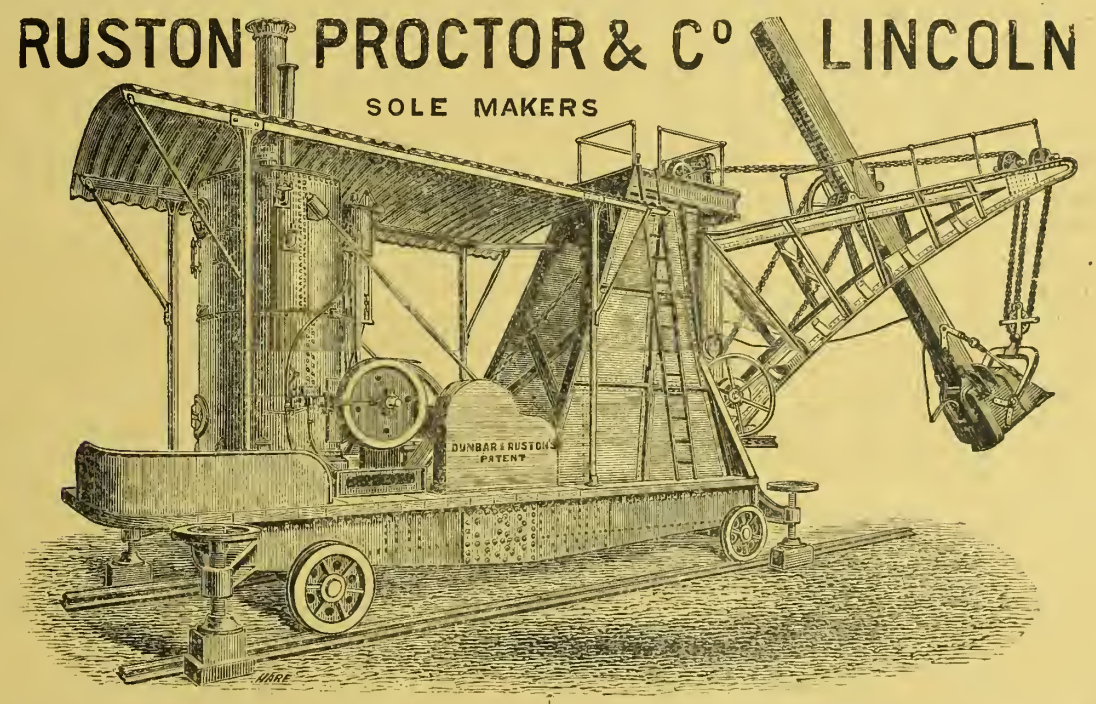
Las velocidades de marcha indicadas son las que determina el regulador; pero en camino libre los maquinistas, generalmente, quitan la correa del regulador, para que la máquina marche más de prisa y se gana del 30 al 50 por ciento de marcha.

El consumo del carbón por hora, según el tamaño de la máquina, es de 48 á 86 kilogramos, pero cuando la locomotora de carreteras, se aplica á mover trilladoras, caso muy frecuente en Inglaterra, no pasa el consumo de carbón de la mitad del indicado.



Nuestro espacio no nos permite llegar á mayores detales de estas máquinas, que son los verdaderos automóviles de carga que resisten á un trabajo regular y continuado, por su extremada solidez.

La otra máquina expuesta en París por los Sres. Ruston Proctor y Compañía, es la excavadora de vapor de su patente, que presenta nuestro dibujo y á la cual también consideramos una cuestión de oportunidad llamar la atención, porque las obras de canales que se van á emprender, así como los ferrocarriles secundarios que más ó menos pronto se iniciarán en nuestro país con gran afán, exigen medios rápidos y económicos de hacer los movimientos de tierras, cual solo se puede conseguir con las excavadoras de vapor de que nos ocupamos.



Cuántos y cuántos desmontes importantes se han hecho dentro del perímetro de Madrid á más del doble costo que hubieran tenido practicados con la excavadora de patente Ruston. Mecánicamente sólo se ha excavado el tercer depósito del Lozoya, con máquina muy lejos de ser lo que la de Ruston.

Lo pasado, pasado; pero es de desear que no haya en adelante en nuestro país, contratista de importancia que no emplee en sus obras esta utilísima máquina puesto que cada vez será más fácil contar aquí con maquinistas inteligentes.

No se trata de un ensayo cuyos resultados pueden ponerse en duda Se han vendido ya por la sociedad Ruston Proctor, 210 máquinas excavadoras para todos los paises, y en las obras del canal de Manchester á Liverpool, hubo momentos en que emplearon á un tiempo 70 de ellas.

Se construyen de dos tamaños, con máquinas de vapor verticales de 6 y 10 caballos nominales, con las cuales se ataca el terreno por compacto que sea, y auxiliada de algunos barrenos practicados durante la noche, trabajan con éxito en las margas de naturaleza más compacta, aunque contengan piedras y nódulos duros.

El costo del trabajo que hacen es insignificante, comparado al hecho á pico. La capacidad más conveniente de la cuchara es de un metro cúbico y con tres cargas de ella se llena un vagón. Puede hacerse un desmonte de 6 á 7,50 de profundidad con un ancho entre los extremos altos de los taludes de 15 á 18 metros; y con la máquina de 10 caballos y doble vía se podrían llenar al día de 300 á 350 vagones, ó sea próximamente 1.000 metros cúbicos; pero á este trabajo nunca puede llegarse á causa del tiempo que hace perder el movimiento de los vagones, y un buen término medio práctico es cargar 200 de éstos con 600 á 700 metros cúbicos.

No podemos llegar á la descripción detallada de esta máquina, y los que deseen mayores informes pueden dirigirse al representante en Madrid de la Sociedad Ruston, que es el conocido comerciante D. Laureano Navas.

LA EXPOSICIÓN IBERO-AMERICANA EN BILBAO

Hemos tenido el gusto de recibir el informe que la subcomisión de la Cámara de Comercio de Bilbao ha presentado á la misma acerca del gran proyecto de exposición debido al ilustrado y patriota hombre de negocios D. Julio de Lazúrtegui.

Como no podía menos de ser, la feliz iniciativa del simpático bilbaino ha sido acogida con gran entusiasmo por la subcomisión, y después ha recibido la aprobación de la Cámara en pleno, en sesión celebrada el día 22 próximo pasado. Y decimos que había de suceder, porque en el proyecto y en el informe resplandecen, al par que el espíritu nacional y local, un sentido práctico tan firme y atinado que no se puede leer dicho informe sin adquirir el convencimiento de que la exposición se hará, y se hará bien.

La época escogida para celebrarla no puede ser más oportuna; coincidirá con la terminación, en 1903, de las obras que han elevado á Bilbao, desde la categoría de un puerto insignificante por su tamaño y difícil acceso, á la de un puerto de primer orden, seguro, de las mayores facilidades para el comercio y capaz de abrigar los palacios trasatlánticos modernos.

El emplazamiento de la exposición responde á todas las conveniencias. De fácil acceso, amplio y pintoresco, satisface la de dejar decidida con toda seguridad la prolongación de la Gran Vía, desde la plaza elíptica á San Mamés, y la de dejar instalado definitivamente un gran parque de recreo y esparcimiento para los bilbainos, con edificios permanentes propios del mismo. El terreno que ocupará la exposición se encontrará dividido por lo que será definitivamente la Gran Vía, en dos partes; la una será la que se adquirirá en propiedad para constituir el parque, con cabida de unas 12 hectáreas, y la otra de unas 24, constituirá la de ocupación temporal por arriendo.

La distribución del parque, que se presenta en la Memoria en un plano en cuatro colores en escala de 1 por 2.500, es acertadísima, y en él se ofrece con suma discreción y cortesía un lugar preferente á las repúblicas americanas. Muy oportuna es también la situación de la plaza Ibérica, rodeada de los pabellones de las regiones de la península, ofreciendo un puesto central á Portugal.

Es sin duda el mayor mérito del proyecto, la parte financiera, en que se demuestra con prolijo estudio y copia de datos de otros certámenes que la exposición es realizable con sacrificios insignificantes y holgadamente compensados por la honra y provecho que corresponderán al Gobierno, la Diputación vizcaina y á la Corporación municipal de Bilbao, prestando su apoyo material á la realización de aquél.

Constituyen el extracto del presupuesto nivelado las cifras siguientes, que deben suponerse tan aproximadas á la realidad cuanto es posible, pero sobre todo le atribuimos el acierto de que las probabilidades se inclinen más del lado bueno que del adverso.

GASTOS.

Terrenos, compras y arriendos	Ptas. 1.200.000
Obras	5.100.000
Instalación y explotación	950.000
	Ptas. 7.250.000

INGRESOS.

Arriendo de espacio para instalaciones	Ptas. 1.000.000
Entradas y beneficios de la lotería	2.000.000
Subvención del Estado	1.000.000
Idem de la Diputación	1.000.000
Idem del Municipio bilbaino	2.000.000
Venta de materiales de desecho	250.000
	Ptas. 7.250.000

SOCIEDADES

SOCIEDAD ESPAÑOLA «HIERROS DE CELRÁ»

Sociedad anónima, aneja de la *Sociedad Española de Minas*, de Bilbao.—Capital social, 1.500.000 pesetas, en acciones de 500 pesetas y 750.000 pesetas en obligaciones de 500 pesetas.—Domicilio social, Bilbao.

Amann (D. Juan), *presidente*.

Durán (D. Raimundo), Artiñano (D. Gervasio), Mendizábal (D. Ricardo), Olano (D. José E.), Mazarrasa (D. Antonio M. de), Urrutia (D. Ramón), ingeniero de minas, Barandiarán (D. Eduardo), *vocales*.

Madariaga (D. Ramón de), *director-gerente*.

Constituída recientemente para adquirir el coto de minas de hierro, *Niño Jesús, Victoria Esperanza, Previsión, Salud y Monserrat* (378 hectáreas) en términos de Celrá y San Julián de Ramis, cerca de Gerona, y una concesión de ferrocarril de 28 kilómetros, desde las minas á la bahía de la Clota (la Escala) y de reforma de este puerto, propiedades ambas que fueron de la Sociedad minera de Barcelona, «Minas de Celrá»

SOCIEDAD ESPAÑOLA «HULLERAS DEL PIRINEO»

Sociedad anónima, aneja de la *Sociedad Española de Minas*, de Bilbao.—Capital social, 2.300 000 pesetas, en 4.600 acciones.—Domicilio social, Bilbao.

Merino (D. Fernando), *presidente*.

Bosch y Alsina (D. Rómulo), *vicepresidente*.

Rusiñol (D. Alberto), Barrera (D. Narciso), Rahola (D. Federico), Amann (D. Juan), Mazarrasa (D. Antonio M. de), Urrutia (D. Ramón), ingeniero de minas, Barandia-

rán (D. Eduardo), Madariaga (D. Ramón de), Astigarraga (D. Juan de), *vocales*.

Madariaga (D. Ramón de), *director-gerente*.

Constituída recientemente para la compra y explotación del coto hullero de la Sociedad barcelonesa, *Aurora del Pirineo*, formado por el coto *Porvenir* y otras concesiones (493 hectáreas) en la cuenca de San Juan de las Abadesas (Gerona); los registros *Orfilia* y *Ramón Urrutia*, también en San Juan, y el registro *Fernanda* en la cuenca hullera de Seo de Urgel (Lérida).

CHARBONNAGES DE LA NUEVA

Sociedad anónima.—Capital social, 5.000.000 de pesetas.—Domicilio social, rue Prony, 25, París.

Consejo de Administración: D. Carlos de Barbería, Sr. Ernesto Lataste, Sr. Gustavo Bord, Sr. Conde de Montaigu, Sr. F. Fougeroll.

Ingeniero director: Sr. Rudolphe Naphegyi.

Constituída recientemente para adquirir y explotar el coto hullero del valle de Samuño, en Ciaño de Langreo (Asturias), que fué de los Sres. Felgueroso hermanos.

LA SOCIEDAD «HISPANIA»

Cerrada el día 15 de Diciembre la suscripción especial que esta gran compañía bilbaina de electricidad había abierto en Cartagena, han resultado inscriptos en dicha plaza 89 suscriptores, con un total de 2.604 acciones, que representan 1.302.000 pesetas.

COMPAÑÍA DE ÁGUILAS

La Junta general de accionistas, celebrada el día 10 de Diciembre, ha reformado los artículos 2 y 3 de los estatutos sociales, de la manera siguiente: Art. 2. Esta Sociedad tiene por objeto: La adquisición ó arriendo) aun bajo la forma de acciones ó de participaciones de interés) el reconocimiento y explotación de toda clase de minas en España y en Francia, así como todas las operaciones accesorias referentes á la industria minera, al tratamiento, á la venta y al transporte de sus productos. Art 3. La Sociedad toma la denominación de *Compañía de Aguilas*, con el subtítulo de *Sociedad minera anónima*.

BANCO HISPANO-AMERICANO

Esta Sociedad anónima de crédito, constituída, conforme hemos dicho oportunamente, con un capital de 100 millones de pesetas, representado por 200.000 acciones de 500 pesetas, reparte una circular para hacer público que su principal objeto es estrechar las relaciones mercantiles é industriales de España con los pueblos de la América latina. Asimismo manifiesta que dará comienzo á sus operaciones hoy día 1.º de año, en su domicilio social, Alcalá, 7. Por último, da á conocer las firmas de los directores, entre los cuales se hallan D. Antonio Basagoiti, *presidente;* D. Bruno Zaldo, *vicepresidente*, y D. Enrique Moya, *director gerente*.

SECCIÓN OFICIAL

REAL DECRETO DE AGRICULTURA

PRECEPTUANDO LOS REQUISITOS QUE HAN DE LLENAR LOS CONCESIONARIOS DE FERROCARRILES Y TRANVÍAS

EXPOSICIÓN

SEÑORA: Una de las mayores, si no la principal, de las dificultades con que los Gobiernos de V. M. han tropezado siempre al tratar de recabar para el Estado la suprema inspección y dirección que, como consecuencia de su soberanía le corresponde sobre las comunicaciones de servicio público enclavadas en el territorio nacional, nace sin duda de no haberse consignado expresamente al otorgar las concesiones de ferrocarriles condición tan esencial como la de que las empresas constructoras y explotadoras, en cuyas manos iba á ponerse instrumento tan poderoso, y que tan decisiva influencia ejerce en el desarrollo de la riqueza y la prosperidad del país y hasta en la defensa de su territorio, se identificasen con los intereses y la vida de aquél, nacionalizándose en España, con tanto mayor motivo cuanto que estas Compañías, por la propia magnitud de sus funciones, alcanzan su jurisdicción hasta el nombramiento de empleados, que tienen el carácter de agentes de la autoridad, como determinan los artículos 23 y 26 del reglamento de policía de ferrocarriles de 24 de Mayo de 1878 y el 162 del de 8 de Septiembre del mismo año, así como reiterada jurisprudencia del Tribunal Supremo, contraviniéndose de este modo al art. 2.º de la Constitución de la Monarquía, que dispone que para ejerce en España cargo que tenga aneja autoridad ó jurisdicción, necesita el extranjero cuando menos estar naturalizado.

El remedio de tan lamentable omisión, por lo que al pasado se refiere, no conviene intentarlo sino por medio de transacciones y conciertos encaminados á modificar lo que hoy constituye un estado de cosas que por el tiempo de su duración necesitan especial tratamiento; pero conviene deducir de tales errores enseñanzas para el porvenir á fin de evitar parecidos inconvenientes.

Y al efecto, el ministro que suscribe tiene la honra de someter á la aprobación de V. M. el adjunto proyecto de decreto.

Madrid 21 de Diciembre de 1900.—Señora. — Á L. R. P. de V. M., *Joaquín Sánchez de Toca*.

Artículo único. En lo sucesivo sólo podrán ser concesionarios de ferrocarriles y tranvías, bien sean de servicio general, bien de servicio particular para uso público, los ciudadanos españoles con domicilio permanente en España, y las Sociedades y Compañías que se sujeten á los siguietes requisitos:

a) Tener su domicilio en España y regirse en todas las manifestaciones de su actividad exclusivamente por las leyes españolas.

b) Expresar el valor nominal de sus acciones y obligaciones en moneda española, y verificar en la misma el abono de intereses y el pago de dividendos.

c) Constituir sus Consejos de administración con la condición de que, por lo menos sus dos terceras partes, estén formados por ciudadanos españoles con domicilio permanente en España.

d) Elegir también ciudadanos españoles, con domicilio permanente en España, para los cargos de directores gerentes y facultativos, así como para los de ingenieros y jefes superiores de los servicios, salvo en casos excepcionales y justificados, á juicio del Gobierno y con aprobación expresa de éste.

Dado en Palacio á veintiuno de Diciembre de mil novecientos.—*María Cristina*.—El ministro de Agricultura Industria, Comercio y Obras públicas, *Joaquín Sánchez de Toca*.

Dirección general de Agricultura, Industria y Comercio

MINAS.

CIRCULAR

Vista una consulta del ingeniero jefe del distrito de Zaragoza acerca de la dependencia en que han de constituirse por los particulares, á disposición de los gobernadores civiles, los depósitos para gastos oficiales de los expedientes mineros que promuevan:

Visto el art. 2.º del reglamento para el régimen de la Caja general de Depósitos de 23 de Agosto de 1893; y teniendo en cuenta lo prevenido en los artículos 61 de la ley de 4 de Marzo de 1868, y 73 y 74 del reglamento para su ejecución de 24 de Junio del mismo año, y á fin de que tenga el mejor cumplimiento lo dispuesto en las Reales órdenes de 8 de Julio y 18 de Diciembre de 1871 y 18 de Septiembre de 1872 y en el Real decreto de 9 de Noviembre del corriente año;

Esta Dirección general ha acordado manifestar á V. S. que los referidos depósitos, como necesarios, deben constituirse por los interesados precisamente en las Tesorerías de las provincias en que radiquen los registros ó concesiones de minas, no admitiéndose por los gobernadores é ingenieros jefes los resguardos de los que se hagan fuera de ellas; á cuyo efecto, y para que la presente disposición llegue á conocimiento de los particulares á quienes pueda interesar su cumplimiento, se publicará en la *Gaceta de Madrid* y en los *Boletines Oficiales* de las provincias.

Lo que comunico á V. S. para su inteligencia y efectos consiguientes.

Dios guarde á V. S. muchos años. Madrid 21 de Diciembre de 1900.—El director general, *Rafael de la Viesca.*—Señor gobernador de la provincia de.. —Sr. ingeniero jefe del distrito minero de ....

VARIEDADES

Dimisión del director de los ferrocarriles del Norte.—Ha presentado la dimisión del difícil cargo de director de los ferrocarriles del Norte, D. Juan Barat. Un colega, al dar la noticia, habla del estado próspero en que se encuentra la Compañía. No participamos de esta opinión, pues es bien patente todo lo contrario, si bien sería injusto atribuir la más mínima culpa en ello al inteligente director á que nos referimos, el cual ha tenido á su cargo una misión absolutamente imposible de cumplir bien, dado el pecado de origen que ésta y todas las demás Compañías de ferrocarriles tienen sobre sí.

La casa de los señores Levi y Kocherthaler, de Madrid.—Tenemos noticias seguras de que la casa de los señores Levi y Kocherthaler, de Madrid, representante de la Compañía General de Electricidad, de Berlín, no sufrirá alteración alguna en su negocios por la sensible pérdida del inolvidable jefe de la misma D. Eduardo Levi.

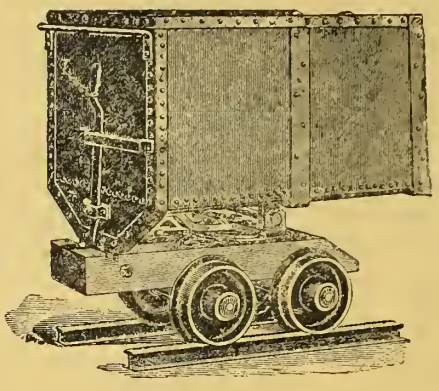
Todas las representaciones de grandes industriales y fuertes capitalistas que tenía la casa, seguirán como hasta aquí, y la razón social será la misma. El gerente será el joven é inteligente D. Julio Levi, sobrino del difunto D. Eduardo, á quien sustituía largas temporadas desde hace años.

El Sr. Kocherthaler, socio de la casa, que vino á España con motivo de aquel triste acontecimiento, ha regresado á Alemania, donde se encuentra al frente de un banco importante, puesto en el cual, por sus grandes relaciones, puede contribuir mucho á la prosperidad de la casa.

Lejos de disminuir los asuntos de la misma, antes es propable que tomen más vuelo, porque si el anterior jefe había colmado la medida de sus ambiciones y más trabajaba por amor á los negocios que por acrecentar su fortuna, su sucesor en el manejo de los negocios tiene el natural deseo de seguir las huellas de su antecesor y maestro.

Minas de cobre de Cazalla de la Sierra.—Todo lo que sea noticia de nuevas comarcas mineras en el país, merece ser mencionado. Parece que presentan buenos indicios las investigaciones que D. Guillermo Sundhein, de Huelva, asociado con la casa *Fould y Compañía*, de París, está practicando en el coto de «Minas Morena», formado por las minas de cobre *La Cartagenera, Segunda Victoria* y *Ampliación á La Unión*, del término de Cazalla de la Sierra (Sevilla), bajo la dirección del ingeniero de minas don Enrique Jubés.

Vagón para minas.—El dibujo que damos es el tipo último de los vagones para minas, que fabrica la Compañía constructora de Kilbourne y Jacobs, de Colombus, Estados Unidos. El vagón es muy sencillo y se emplea en él el mejor acero, las ruedas y ejes que se usan, son del tipo de Anaconda



ó el de Mac-Caskell. La capacidad es de $^2/_3$ de metro cúbico. Las dimensiones interiores de la caja son: largo 1,^{m}20, ancho 0,^{m}85, alto 0,^{m}70. Las dimensiones exteriores son: 1,^{m}42 largo, 0,^{m}95 ancho, y 1,^{m}20 alto. Las ruedas de 0,^{m}30 y los ejes 0,052 de diámetro, de acero redondo. El ancho entre ruedas para vía, de 0,^{m}45; y el peso total del vagón, 600 kilogramos.

Industrias químicas.—Dos novedades tenemos que consignar referentes á industrias químicas. Una es la formación en Oviedo de una Sociedad anónima con 1.000.000 de pesetas de capital para la fabricación nueva en España de celuloide y productos similares y refinación de alcanfor. La fábrica será emplazada en las inmediaciones de aquella capital y las obras comenzarán en breve plazo Forman el Consejo: D. Inocencio Fernández, *presidente;* D. Gregorio Escalera Vigil, D. Antonio Landeta, D. Gerardo Berjano, don Arturo López y Marqués de la Rodriga, *consejeros;* D. Pelayo Olay, *secretario.* Es gerente, D Carlos Alfonso y director químico, D. Alfonso Camps.

También en estos días se ha firmado en Bilbao la constitución de una gran Sociedad anónima para reunir y ampliar las importantes casas drogueras Barandiarán y Compañía y D. Eduardo Barandiarán, de Bilbao; Pérez del Molino y Compañía, de Santander, y Sres. Palisio y Rodríguez Porrero, de Gijón, y las fábricas ya existentes de productos químicos y farmacéuticos de Santander y de Bilbao. Su razón social es *Sociedad española de Droguería general;* el capital, 5.000.000 de pesetas y el domicilio Bilbao. Será presidida por don Eduardo Barandiarán y Tejada; tendrán la gerencia, don Eduardo Barandiarán y Bárcena, D. Eduardo Pérez del Molino y D. Fernando R. Porrero.

Fabricación española de cables eléctricos.—Se están ultimando las obras y la instalación de aparatos del taller que en el pueblo de Algorta (Bilbao) establece la Compañía anónima *Cables eléctricos de Algorta*, dirigida por los jóvenes ingenieros industriales D. Manuel Malo de Molina y D. Juan Antonio Aldecoa. Fabricará toda clase de cables flexibles, de cobre y de bronce fosforoso, tanto desnudos, como vestidos, para teléfonos, etc.

Esta Sociedad va á ampliar su capital á 250.000 pesetas

para obtener el cobre electrolítico que necesite, aprovechando el cobre viejo y residuos de productos cobrizos que refundirá y tratará eléctricamente.

Movimiento minero en Gerona. —La Sociedad *Hulleras del Pirineo*, que registramos hoy en la sección correspondiente y que ha sido formada por la Sociedad española de minas, de Bilbao; basándose en los informes y estudios de una comisión técnica, formada por tres ingenieros de minas de merecida reputación, los Sres. Urrutia (D. Ramón), Santos (D. Alfredo) y Reyes Galdós, se propone emprender desde luego los trabajos en su coto de la parte oriental de la cuenca de San Juan de las Abadesas, donde admiten como segura, solamente en lo reconocido, una existencia de carbón explotable de 1.500.000 toneladas. Aprovechando los actuales socavones preparará rápidamente para una pequeña explotación, mientras se van realizando los demás trabajos é instalaciones, mediante los cuales se ha de llegar pronto á una producción de 75 000 toneladas anuales de carbón bruto, ó sean unas 60.000 de carbón limpio, que llevarán á Barcelona. De la dirección de la explotación se encargará, probablemente, el conocido ingeniero de minas, Sr. Fernández Garrido, director, hasta hace poco, de la *Vasco-Leonesa*.

La otra empresa formada por la Sociedad bilbaina para explotar los criaderos de hematites de Celrá, y de la cual también damos datos en otro lugar, promete asimismo dar impulso á la minería y al tráfico de aquel distrito. De los informes del Sr. Adan de Yarza y de la comisión antes citada, resulta que el mineral es de buena calidad, propio para el Bessemer, y que los cuatro bancos explotables contienen, muy por bajo, 1.300.000 toneladas. El negocio se plantea para una producción de 130.000 toneladas anuales. Todavía no está resuelta la construcción del ferrocarril desde las minas á la cala de La Clota; lo más probable es que se inicie desde luego la explotación, construyendo un tranvía aéreo, de 5 kilómetros, á Gerona y exportando por alguna de las líneas férreas á Barcelona, San Feliu de Guixols ó Palamós.

Dice nuestro estimado colega *La Estafeta*, que se ha constituído en París una Sociedad con 20 millones de francos de capital, para la adquisición y explotación de minas de manganeso en Das, cerca de Puigcerdá, y que en dos días se han suscripto en aquella plaza 10 millones. Nos asombra la magnitud del capital, por grandes y buenas que sean las minas. Deben ser las que nosotros conocemos, solamente de nombre, por minas de Alp.

La cuenca hullera de la Magdalena.—Se dice que hay negociaciones para el traspaso de las concesiones mineras que los Sres. Allende, de Bilbao, poseen en la cuenquecita de carbones coquizables de la Magdalena (León), á la Sociedad Española de Minas. Tanto este grupo como el inmediato de antracitas de Valdesamario, se trabajan hoy de una manera exígua por falta de vías de comunicación, y el caso es que por su proximidad á la línea del Noroeste son las más indicadas para surtir á Galicia de combustibles. Tanto por esto como por su relación con los inmensos yacimientos de hierro del Bierzo, investigados por la casa *Lazúrtegui y Compañía*—y objeto de vastos proyectos de que hemos hablado recientemente—las noticias referentes á estas cuencas presentan algún interés, si bien cualquier plan que afecte á las mismas, lleva aparejado un ferrocarril á la línea antedicha y mejor aún, la prolongación del ferrocarril de la Robla hasta enlazar con aquella.

Producción del hierro en el horno eléctrico por el procedimiento de Stassano.—Tenemos la satisfacción de transcribir el siguiente suelto que encontramos en el último número de la *Rassegna Mineraria* de Turín:

«En presencia de una comisión, de que formaba parte el profesor Arnó, del Instituto técnico superior de Milán, tuvieron lugar en los días 24, 25 y 26 de Noviembre, las experiencias (que deberán ser decisivas para el porvenir de la nueva industria) para la producción del hierro en el horno eléctrico de Stassano, en el establecimiento de Darfo, de la Sociedad Electro-siderúrgica de Camuna.

En la noche del 25 al 26 funcionó por primera vez el horno grande de 500 caballos, y por cuanto se ha dicho en la prensa, la operación ha marchado con la mayor regularidad. Cuando tuvo lugar la primera colada de algunos quintales de hierro dulce, el entusiasmo de cuantos asistían á las pruebas se manifestó por una ovación calurosa al capitán Stassano, y los operarios que habían trabajado en la instalación y seguido paso á paso los esfuerzos tenaces del distinguido inventor, organizaron una conmovedora demostración, á la que cooperó todo el pueblo de Darfo

Cuando la comisión haya dado su informe, si éste, como se espera (y como nosotros vivamente deseamos), resulta favorable, la Sociedad podrá completar su propia instalación para iniciar una fabricación normalizada, la cual, además de constituir un verdadero triunfo técnico, podrá resultar una gran ventaja para la industria nacional.»

Esperamos con impaciencia que se nos avise el resultado definitivo para juzgar por nosotros mismos la importancia y alcance que el nuevo procedimiento puede tener para España.

BIBLIOGRAFIA

SALZBERGBAU UND SALINENKUNDE, von F. A. Fürer. Un tomo en 4.º de 1.124 páginas, 347 figuras intercaladas en el texto y 2 láminas. Verlagsbuchhandlung von Friedrich Vieweg und Sohn. — Braunschweig. — 1900. Precio: 36 marcos en rústica y 38 encuadernado.

Esta interesante obra, de utilidad indudable no solamente para los que se dediquen á la explotación de las salinas, sino también para los que deseen conocer los diferentes procedimientos y aparatos para la obtención de la sal y otras varias cuestiones con ellos relacionadas, puede considerarse como una gran ampliación y meditada revisión de la que en 1868 publicó Bruno Kerl, sobre la misma materia. La importancia del notable trabajo del consejero de minas y director de salinas Sr. Fürer, debida á las múltiples cuestiones ligadas con la industria salinera y á la forma y extensión con que las trata, se halla grandemente realzada por la abundante bibliografía que contiene, pues, procediendo con una sinceridad que le honra, cita nada menos que un centenar de publicaciones periódicas, entre ellas la REVISTA MINERA, y unas sesenta obras, con los nombres de sus autores, que le han servido de consulta para dar cima á su empresa.

En la primera parte expone las diferentes maneras de presentarse la sal común, sus propiedades y formación; hace una relación de gran número de salinas de los principales países del globo, mencionando á España entre éstos; presenta datos estadísticos de la producción y exportación de dicha sustancia y, finalmente, trata de la legislación y de los impuestos sobre la misma. En la segunda parte refiere los diferentes sistemas de explotación y beneficio de la sal, en cualquier forma que se presente; el descubrimiento é investigación de los criaderos; la descripción y el manejo de los aparatos empleados; la disposición general y marcha de las operaciones en las salinas; el tratamiento de las sales alcalinas y de las aguas madres, y, por último, da los métodos para analizar las disoluciones salinas. En un pequeño apéndice coloca las noticias y datos más recientes acerca de los

diferentes asuntos que abarca la obra. Al final de ésta se halla un índice alfabético, mediante el cual se encuentran fácilmente, en la última lámina, todos los manantiales, sondeos y salinas de Alemania y Hungría, ya estén en actividad ó ya abandonados.

De la referida última lámina, con su registro ó índice correspondiente, se hizo una tirada aparte que, con el título *Übersichts-karte der Salz-bergwerke und Salinen* von F. A. Führer, se vende al precio de 1 marco en rústica.

CLAUDIO GUITIÁN.
Prof. de la E. de M.

REGLAMENTO DE POLICÍA MINERA, concordado y anotado por don Máximo Sánchez de Ocaña, abogado y oficial del Consejo de Estado. — 2.ª edición Un vol. de 165 páginas — Viuda é hijos de M. Tello, C. de San Francisco, 4, Madrid. — 1900. 2,50 pesetas.

La Enciclopedia Jurídica publica la 2.ª edición de la obra del distinguido oficial del Consejo de Estado, Sr. Sánchez de Ocaña, tan conocedor de nuestra legislación minera.

Esta edición es muy útil y viene muy á tiempo, pues justamente en estos últimos meses se nos ha preguntado repetidamente si conocíamos un libro que contuviese todas las disposiciones que rigen en materia de Policía minera. Y, en efecto, en la nueva tirada del libro del Sr. Sánchez de Ocaña, además de un instructivo prólogo histórico crítico y del texto del Reglamento anotado y concordado con la vigente legislación general de minas y con las leyes y reglamentos de Bélgica, Francia, Italia y demás países mineros de Europa, se insertan varios apéndices con la Instrucción de 10 de Marzo de 1898, el reciente Reglamento sobre enturbiamiento de aguas públicas con los líquidos procedentes de minas y fábricas y otras prescripcioues de interés general.

LOS TRABAJOS GEOGRÁFICOS DE LA CASA DE CONTRATACIÓN por Manuel de la Puente y Olea. Un vol. en 4.º mayor de 451 páginas, ilustrado. — Sevilla, Escuela tipográfica y librería salesianas, 1900.

Es el autor de esta vasta obra de erudición histórica un distinguido ingeniero de minas que movido por el deseo de estudiar la minería de los españoles en América, se propuso registrar el Archivo de Indias, de Sevilla. El examen de curiosos é interesantísimos documentos, ya inéditos, ya poco conocidos, desvió su propósito y le llevó á estudiar los magnos trabajos geográficos de la Casa de Contratación y á elaborar durante algunos años el libro que hoy publica, el cual á las claras se ve que no es hijo tan solo del amor al trabajo y de aficiones eruditas, sino también del patriótico deseo del autor de recabar la parte que á los españoles corresponde en la historia de la ciencia y de los progresos humanos, enmendando de paso muchas injusticias y vulgaridades que acerca de la acción de los españoles en el Nuevo Mundo circulan como moneda corriente y de ley.

En efecto, las empresas de la célebre Casa, institución algo heterogénea y *sui generis*, creada en 1503 por Isabel la Católica, y que tenía atribuciones de Tribunal ó Audiencia de Indias y de Consejo administrativo, funciones de factoría ó arsenal para apresto de naves y organización de las armadas *á descubrir*, como se decía entonces, y, por fin, importante cometido científico á manera de Depósito hidrográfico, son dignas de un estudio especial y concienzudo y de una obra completa y documentada, como los que ha llevado á cabo el señor Puente.

De un modo natural se establece, como ha hecho el autor, la división del trabajo, en dos partes: una dedicada á referir las expediciones geográficas por cuenta de la Corona, organizada por aquella especie de Almirantazgo, en la época memorable que siguió al descubrimiento de América, desde Juan de la Cosa, primer piloto geógrafo de la Casa, hasta el arribo á Sevilla de Sebastián Elcano, mandando la nao *Victoria*, primera que circunnavegó el planeta; otra parte que contiene la reseña de los estudios cartográficos de la Casa de Sevilla, llevados á cabo por los mismos navegantes en los primeros tiempos, y después por los cosmógrafos, á quienes encomendó especialmente este trabajo, con el fin de ir consignando en cartas y mapas las tierras y mares que se descubrían.

Y por cierto que entre los copiosos datos que el Sr. Puente reune, se consignan trabajos de mérito extremado, como las cartas esféricas y el islario general del mundo de Alonso de Santa Cruz, y las primeras investigaciones acerca de las corrientes del Atlántico, el magnetismo terrestre y la determinación de la longitud, trabajos en que los mareantes y cosmógrafos españoles se adelantaron á los de todos los pueblos.

A estos dos principales capítulos agrega el autor una tercera parte sumamente curiosa en que da cuenta del rápido enriquecimiento de la fauna y de la flora americana operado por los españoles; el trigo, el arroz, la vid, el naranjo, el olivo, la caña dulce, variedad de legumbres, de hortalizas, de flores y de plantas aromáticas y medicinales, los animales de carga y de trabajo, las especies productoras de carne y de leche... todo fué trasportado y aclimatado allí, transformando aquellos dilatados territorios, antes pobrísimos en los vegetales y animales más útiles para el hombre civilizado.

Incompetentes somos para juzgar de obras históricas y de investigaciones eruditas, mas nuestra opinión lega no puede por menos de mostrarse resueltamente favorable al libro del Sr. Puente, que hemos leído con interés vivo, que nos ha instruído y recreado, y que tanto por el asunto sumamente simpático como por su desempeño y por la prolija labor que representa, nos ha parecido que honra á su autor, y es por todos conceptos meritorio.

A. C.

ANUNCIOS

LUCIEN DE VAUX
Nogent le Rotrou (Francia)
Solicita para comprar minas y minerales.

Material para vías.

Se necesita comprar con urgencia:
2.000 metros de carriles, nuevos ó usados, de 50 á 60 m/m altura del perfil y con peso de 7 á 8 kilos por metro lineal.
Ofertas con dibujo del perfil diríjanse á la Administración de la REVISTA MINERA, con signo P. H. 200.

LA MEJOR MÁQUINA DE ESCRIBIR
UNDERWOOD
LA UNICA CON TRABAJO A LA VISTA Y CON APARATO ESPECIAL PARA PRESUPUESTOS, ETC.
MÁQUINA DE CALCULAR "BRUNSVIGA,,
Catálogos ilustrados por el representante general en España **P. Ganguillet, Balmes, 7, Barcelona.**

ALTERNADORES

Para sustituir por otros de mayor capacidad, se venden dos alternadores monofásicos de 66 kilowats, tensión eficaz, 2.250 volts y frecuencia de 42 períodos, construidos por los talleres de Oerlikon, excitatriz sobre el mismo eje.
Pueden verse funcionar en la **Fábrica de la Sociedad Electricista Castellana, Valladolid.** (2)

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

En la última semana del año han tenido los precios de los metales la alteración que menos podía esperarse en ella, una subida decidida, que indica buenos precios para el principio del año que empieza hoy. Parecía bastante cierto que al principio del año habría movimiento favorable, pero no parecía que éste se determinaría tan marcadamente antes.

Siempre se contaba, dada la escasez de existencia de lingote en los depósitos públicos y en manos de los fabricantes, que si por los precios, los Estados Unidos, cesaban de amenazar con envíos á Europa, no habría otro remedio sino que en Inglaterra se produjera un movimiento en alza que hiciera recuperar en parte la baja que produjo durante las semanas de Noviembre y Diciembre. Así ha sucedido; el mercado interior americano ha estada muy activo, y por el pronto no se importará, pero con la actividad con que marchan las cosas en aquel país, ya se ha aumentado la producción de lingote, desde los meses de verano, en la proporción de 2.000.000 de toneladas anuales, y es muy posible que pronto esto vuelva á influir en baja en los precios de Europa.

Los de los hierros y aceros de comercio en España se hallan influidos principalmente por los de Bélgica, y la combinación de nuestros fabricantes para esta clase de productos siderúrgicos, ha creido necesario hacer una baja de 10 pesetas en tonelada, y aun se cree que hayan de hacer pronto una nueva, por más que no se sepa de cuanto. Nosotros cotizamos los precios bases, pero ha de tenerse en cuenta que sobre estos precios se hace una bonificación á la mayoría de los compradores, á poca que sea su importancia, de 5 por 100, y además se hace aún otra bonificación al fin del año, proporcionada á la cantidad que cada uno compra durante él, cuyo máximo es de 6 por 100. Esto hace que para los grandes compradores los precios sean sobre 10 por 100 menos de los cotizados. Seguramente éstos son todavía los más altos de ningún país del mundo; pero bien hacen las fábricas que actualmente trabajan en sostenerlos todo lo posible, pues se hallan amenazadas de que otras fábricas en construcción y en proyecto, creen una época de competencia, para la cual deben estar preparadas por grandes amortizaciones de capital. Se puede calcular que aún les quedan unos 18 meses á las fábricas actuales de poder ajustar sus precios á las ventajas del arancel; de ahí en adelante lo probable es que se vean precisadas á ajustarlos al costo con utilidades moderadas.

El cobre ha terminado el año subiendo bastante, tratándose ya de precios tan lucrativos, y no presenta síntoma alguno de flojedad; antes al contrario, si muchos creían ya en la probabilidad de que aun las grandes líneas de ferrocarriles adoptaran la tracción eléctrica, hoy, después de la Memoria de Langden, ya quedan pocos que lo duden.

Esto no puede menos de ejercer una influencia sobre los precios del plomo, como hace algunos años la perspectiva del empleo de mucho plomo en acumuladores de electricidad, tuvo su influencia al cabo sobre los precios del plomo. El zinc ha participado de la subida casi general de la última semana, en la cual sólo la plata ha perdido una pequeña fracción. Termina el año en el mercado de carbones en un estado muy incierto, y con tendencia á subir, y desde luego sin apariencia alguna de bajar; en combustibles lo más notable es la gran demanda de cok que se ha producido en Inglaterra, que ha hecho pasar los precios desde 19 á 22 y hasta 24 en pocos días. En España los precios se han bajado algo, siendo notable la creciente importancia del consumo de Bilbao, que ha recibido en 1900, por mar, 618.000 toneladas de carbón y cok, á más de las llevadas por el ferrocarril de la Robla.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias:			
A bordo en Avilés ó Gijón; sobre vagón, 3 á 4 ptas. menos.	Cribados	33 á 38	Ptas
	Galletas lavadas	33	—
	Todos unos	28 á 30	—
	Menudos lavados secos	19 á 22	—
	Idem id. fraguas y para cok	20 á 23	—
	Mezclas para gas	23 á 25	—
	Cok metalúrgico y doméstico	38	—
Antracita de Peñarroya, galleta		22	—
Puertollano en vagón, por contratas	Grueso	22	—
	Granadillo lavado especial	18	—
	Todo uno	18	—
	Menudo	8	—
León sobre vagón	Galletas lavadas	28	—
	Menudo lavado	14	—
Cok — Metalúrgico ó doméstico sobre vagón Norte		35	—
— Gijón ó Avilés á bordo		38 á 40	—
— Bélmez de 1.ª		46	—
Hierro. — Bilbao Campanil sup. á bordo		12 á 13	6 chelin
— — Rubio superior		9,9 á 11/.	
— Cartagena manganesífero 15 por % f. á b.		18	Ptas.
— — secos 50 por 100		12	—
Plomo. — Linares sulfuros con 78 por 100		14	—
— — Alcohol de hoja: 46 Kg.		18	—
— — Carbonatos del 50 por 100		7,75	—
Zinc — Almeria Calaminas, por 51 kilos, el 30 por 100. (Unidad de más, 0,22)		1,40	—
— Cartagena. Blendas, 54 kilos, el 30 por 100. (Unidad de más 0,19)		1	—

METALES

Plomo. — Cartagena quintal de 46 kilogramos		22.50	Ptas
Plata. — Cartagena, onza		3,95	—
Hierros. — Lingote en Bilbao, fundición	T.	146	—
— — — para pudelar		142	—
Tubos, hierro colado C.ª Asturias 50 á 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio		26	—
Asturias y Vizcaya — Barras, dimensiones usuales	T.	390	—
Viguetas	—	285	—
Angulos, precio medio	—	370	—
Aceros. — Tocho Béssemer en Bilbao	T.	220	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao	—	230	—
Carril, via ordinaria	—	280	—
Chapa para construcción naval	—	410	—
Ruedas y ejes para tranvia	100 K.	100	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1	—	70/	
— Cleveland warrants	—	55/6	
Barras Staffordshire superiores	£	10.10	
— Middlesborough corrientes	—	8 10	
— Amberes á bordo, 100 kilgs.		17	Fr.cos
Viguetas belgas, los 100 kilgs.		18,25	—
Chapa para construcción naval, Inglaterra	£	6.15/	
Acero. — Béssemer en carriles, Gales	—	6.5	
— En barras	—	7	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	—	6.11	
— en barras comunes y ángalos	—	6.15	
Manganeso. — Carbonatos 40 por 100 y 15 por 100 silice, f. b., Huelva, tonelada		33 pesetas.	
Fosfato. — Florida, 60 á 70 por 100, unidad		9 peniques.	
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool		15/3 chelin.	
— Agria —		14	—
Zinc. — Calidad corriente, por T.	£	18.17/6	
Azogue. — Londres, frasco, segundas manos.	—	9.2/6	

Últimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Mórrison y C.ª

Hierro. — Warrants en Glasgow	T.	61/	
Hierros. — Lingote Hematites Glasgow		66/	
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada	£	73	
Estaño del Estrecho, £ 123.5/ — Id. inglés	£	128	
Plomo español sin plata	—	16.6 3	
Plata. — En barras en Londres por onza std.		29 5/8	peniq.
— Fina, onza inglesa		31 3/4	—
Antimonio.	£	37	—
Acciones. Riotinto (ordinarias de £ 5)	—	57.13/9	
— Tharsis	—	8.12/6	

MADRID: 1900.—ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia 8
Teléfono 552

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

LOS AUTOMOVILES EN EL SIGLO XX

El pensar que escribimos para el primer número del primer año del siglo XX, nos induce de un modo irresistible á consignar nuestra firme creencia de que durante su transcurso se dará el espectáculo, que hoy parece todavía un sueño, de la abolición completa del uso de los animales de silla y de tiro en todo el mundo civilizado. La civilización y la brutalidad son incompatibles, y sólo como una brutalidad inconsciente, menos reconocida de lo que debiera ser por lo que representa de trámite hacia la civilización, siendo progreso sobre un estado inferior, se puede disculpar el que en nuestra época aún nos dediquemos á criar animales para esclavizarlos á nuestra voluntad, á ciencia cierta de que contrariamos la suya. La esclavitud en que tenemos á los animales de tiro no es menos injusta y cruel que aquella en que unos hombres tuvieron á otros; y si el siglo XIX puede vanagloriarse de haber abolido la esclavitud de los hombres, al siglo XX le cabrá la honra de abolir la esclavitud de los caballos, los burros y los bueyes, sometidos hoy á trabajos contra su más decidida voluntad y con mucha frecuencia á tratos incompatibles con toda idea de los deberes y los sentimientos del hombre modificado en su ruda naturaleza por su facultad de discurrir y perfeccionarse moralmente. Bien sabemos que estos refinamientos en el modo de simpatizar con los animales de tiro, tienen todavía algo ó mucho de ridículo para la inmensa mayoría de las personas; pero es bien seguro que no lo parecerían menos á Nerón y á los patricios romanos de su tiempo, el expresar iguales sentimientos hacia sus esclavos. Admitido que aquel estado pudo tener su razón de ser, y hasta que fué un factor obligado de la evolución de la humanidad, no hay menos razón para admitir que la esclavitud de los animales de tiro, que se encuentra en pleno período de reconocerse una necesidad, puede al cabo admitirse también que sea un abuso de la combinación de la fuerza bruta y la intelectual, abuso llamado á desaparecer con tanta razón como aquel.

La humanidad en su camino hacia su perfeccionamiento, se crea necesidades de que no sabe después prescindir, y una vez que el hombre aprendió á no andar descalzo, ha considerado el calzado una necesidad absoluta, como ha considerado hasta aquí al caballo de tiro para sustituir al palanquín y á la silla de mano. El siglo XIX ha plantado los jalones para llegar á la abolición de los animales de tiro. El ferrocarril de vapor, el tranvía eléctrico, el arado de vapor inglés y americano y las cavadoras de vapor, son otros tantos síntomas de lo que se hará en el siglo XX, porque los últimos años de su antecesor han dejado indicada más por completo la meta á que se ha de llegar creando los hoy todavía imperfectísimos automóviles.

La esclavitud de los animales de tiro sólo tiene ya una disculpa, y ésta es que de no encontrar con qué sustituirlos en los casos en que aún se emplean, la humanidad retrocedería en el camino de la civilización. Encontrado, como ya lo está, su sustituto por completo, cesa en absoluto la razón de ser del uso y el abuso que se hace de los animales. El problema está resuelto en principio; sólo falta darle forma haciendo regla de la excepción. Un número de individuos, todavía cortísimo con relación á los que pueblan los países civilizados, emplea medios mecánicos de labrar la tierra y de trasladar sus personas; aun en los países que se encuentran á la cabeza de la civilización falta que lo que hoy hacen algunos miles lo hagan muchos millones. Si reconocemos que el impulso está dado, como no puede menos de hacerse, claro es que la misión del siglo XX es comparativamente sencilla, pues es un trabajo de perfeccionamiento y generalización, prestándose ambos auxilios mutuos.

A cuántos años de distancia nos hallamos de que no se vea animal alguno tirando de un vehículo ó de un arado, ó dando vueltas para extraer aguas del subsuelo, es un problema intrincado sobre el cual no se puede formar juicio; sábese sólo, y no es poco, que es un fin que se perseguirá indefectiblemente y que habrá de conseguirse en plazo menor ó mayor, en razón directa de los esfuerzos que se hagan para ello. Por fortuna en este caso, como en otros muchos, el factor más esencial con que hay que contar es con el egoísmo. El fabricante de automóviles, que ve una fortuna posible si logra mejorar los existentes en cualquier grado que sea; el individuo que descubre que le resulta más conveniente hacer sus excursiones en automóvil que á caballo ó en coche; el empresario de carruajes que ve modo de ganar más dinero montando un servicio de automóviles que de caballerías, esos son los factores principales del perfeccionamiento y la generalización; todos obrando exclusivamente en interés propio son los que obrarán en interés general y en honor del siglo XX para abolir la esclavitud de los animales de tiro.

También nosotros, los que hacemos oficio de discurrir, de pensar y de comunicar nuestras ideas, lanzándolas á todos los vientos y á la crítica de todas las inteligencias, aunque en menor escala, podemos contribuir á ese objetivo de la civilización, y para no desmentir ese aserto vamos hoy á hacer una indicación de lo que creemos que más avanzaría el dominio de los automóviles, en España. Considerando que el estado de dominio de los automóviles, es sinónimo de la desaparición de los animales de tiro, lo que más desearíamos es que se fundara una gran Sociedad industrial y financiera, para construir y vender el automóvil ideal, que consideramos ser el que más contribuirá á generalizarlo. Entiéndase bien que no creemos que el ideal deba ser el exclusivo, pues los de todos géneros pueden hacer algo para el mismo fin; pero, á nuestro juicio, ninguno tanto como el que nosotros proponemos, construyéndolo y vendiéndolo en la forma en que indicaremos.

El automóvil que puede existir en número de centenares de miles en España y que tendrá la mayor influencia en determinar que existan vías públicas adecuadas para los de todas clases, es el automóvil individual eléctrico, descubierto, con acumuladores para un recorrido de solo 20 kilómetros, con una carga de sus acumuladores. Este carruaje descubierto, tan sencillo como sea posible, aunque seguro y durable, construido en grande escala, se puede vender al contado por 2.000 pesetas y á plazos por 120 mensualidades de 25 pesetas.

Quien sepa hacer esto, habrá hecho más para abolir la esclavitud de los animales de tiro, que ningún otro individuo ó colectividad, pues no es con sus efectos directos solos con los que hay que contar, sino más quizás con los indirectos.

Es evidente que al aconsejar que se construya ese auto-

móvil y que se venda en esas condiciones es porque tenemos la seguridad de que no proponemos un imposible, sino lo que es perfectamente realizable, para hacer de ello una empresa lucrativa.

El problema capital para el triunfo ruidoso de los automóviles, se puede resolver solo con la fórmula siguiente:

Complicar hasta lo infinito los elementos de la construcción, y simplificar hasta lo infinito los de su uso.

Esto es lo que creemos muy factible al intentar en debida regla la construcción del automóvil ideal.

Ni nuestra edad, ni nuestras ocupaciones harían razonable que nos dedicáramos á crear semejante empresa y, por lo tanto, tenemos que limitar nuestro papel, sintiéndolo, al de meros instigadores para que hagan otros lo que nos hubiéramos complacido en intentar algunos años atrás. Como quiera que sea, por los medios nuestros ó por otros, es indudable que el siglo XX abolirá la esclavitud de los caballos de tiro, y la única duda que puede abrigarse es si será en su primera mitad ó en la segunda.

J. G. H.

EL CRÉDITO AGRÍCOLA

Se ha presentado al Senado por el señor ministro de Agricultura y Obras públicas, el proyecto de ley organizando el Crédito agrícola. Los artículos 1.º al 6.º, que tratan de la constitución de las Sociedades, suponemos que están calcados en los de otras existentes en otros países, y que la práctica habrá demostrado la conveniencia de ciertas restricciones que á nosotros nos parecen muy extrañas, como las de que en ningún caso cada socio podrá tener participación de más de 5.000 pesetas. Otra restricción que no comprendemos es que los estatutos fijen el máximo de los depósitos que puedan recibir en cuenta corriente. Tampoco entendemos la razón para destinar el 80 por 100 de los beneficios á fondo de reserva, y el 20 por 100 restante á un reparto anual entre los asociados á prorrata de las aportaciones que hayan hecho.

El párrafo siguiente dice que en ningún caso se repartirá á los asociados cantidad alguna en forma de dividendo, lo cual parece en contradicción con el párrafo anterior.

Si para que lleguen á los socios las ganancias acumuladas por el 80 por 100, es preciso la disolución de la sociedad como prescribe el mismo artículo 4.º, lo que sucederá será que para percibirla los socios, si lo desean, se disolverá la Sociedad y se volverá á constituir en seguida.

No son censuras las observaciones que anteceden, sólo decimos que la estructura de las Sociedades de Crédito agrícola que el proyecto crea, es tan nueva para nosotros que no la entendemos.

El artículo 7.º ordena establecer en los Juzgados municipales un registro que se titulará del Crédito agrícola cultural, en el cual se inscribirán listas de los objetos muebles ó semovientes, sobre los cuales se desee obtener préstamos, y por los cuales el Registrador dará un certificado endosable; pero con anotaciones de los endosos en el registro. La cancelación del préstamo se hará constar en el registro. Esas listas de efectos certificados, que sirve de garantía al prestamista, obliga al prestatario, con responsabilidad criminal, á no deteriorar, vender, ni ocultar, los objetos que se refiere que quedan en su poder. Las inscripciones, cancelaciones ó modificaciones y todos los certificados, devengarán un derecho de una peseta, y se expedirán en papel del último sello.

Tales son los artículos especiales de la ley para facilitar los préstamos sobre los objetos muebles y semovientes dados en prenda.

Los artículos restantes del 17 á 24, se refieren al Crédito agrícola territorial, y sus disposiciones esenciales son: crear la «cédula titular» de la propiedad inmueble que facilite levantar dinero sobre las fincas rurales, por aquel documento endosable. Esto no es todavía transferir la propiedad ó comprometerla por endoso de un documento sin todas las complicaciones de la escritura pública; pero es sin duda un paso adelante hacia ello. Para obtener la «cédula titular», hay que depositar los títulos en el Registro. Á nuestro entender, se debería haber aprovechado esta ocasión para exigir que toda «cédula titular», vaya acompañada del plano de la finca. La otra disposición importante con respecto á las «cédulas titulares», consiste en que el Banco Hipotecario pueda prestar sobre ellas y ser descontables en el Banco de España los valores que por ellas emita el Hipotecario.

No creemos que sea, ni podría esperarse que fuera, una perfección la ley organizando el Crédito agrícola; pero sin duda tendremos algo que no teníamos, y que podrá ser más ó menos útil, según la aplicación que de ella se haga en cada caso y la inteligencia de las personas que manejen los establecimientos. Si no resulta todo lo completa que pudiera ser, sobre la base creada se podrá mejorar. Desde luego reconocidas en el proyecto las dos necesidades capitales del Crédito agrícola, que son: formular la manera de dar en garantía lo que quede en poder del deudor, y la manera de que la propiedad territorial, sólo por certificados de inscripciones y depósitos de titulaciones, pueda servir de garantía. Sobre cosechas en pie no se menciona nada especial para levantar dinero sobre ellas.

Creer, sin embargo, que por esta ley, ni por ninguna, van á tener dinero los pequeños labradores á 4 ó 5 por 100 al año, es una ilusión. Siempre resultará difícil para esto, lo inseguro de las cosechas y lo costoso de todo lo relacionado con los préstamos de poca entidad, y los muchos gastos generales que tendrá el manejo de las Sociedades de Crédito agrícola si se manejan bien y sin comprometer los capitales

Uno de los peligros que tiene el Crédito agrícola y que queremos señalarlo á tiempo, es que el labrador que encuentra fácil obtener dinero, siempre desea más aumentar su labor que perfeccionarla; la consecuencia de esto es que suben las rentas, y si esto no viene acompañado del progreso de los sistemas de cultivo, causará dos males; el encarecimiento de costo de producción y la desorganización de los mercados de cereales. Bastante encarecido está ya por el atraso agrícola el coste de producción del trigo en nuestro país, que es el doble que el de Bélgica, sin que sea verdad que se debe atribuir á causas metereológicas, sino á escaso rendimiento del terreno por falta de abono y del trabajo que se aplica mal á él por falta de medios mecánicos.

EL ACETILENO EN ALEMANIA

Se estima en cinco millones de libras esterlinas la suma que Alemania venía pagando anualmente á los Estados Unidos por las compras de petroleo para el alumbrado, que realizaba en aquel país. Encarecido últimamente el expresado producto, los alemanes se han propuesto dejar de ser tributarios de los americanos por el expresado concepto y han emprendido una transformación completa en su sistema de alumbrado, sustituyendo con ventaja, en determinados casos, el petroleo por el acetileno.

En fin de 1899, nada menos que cerca de 170,000 luces de acetileno se instalaron en Alemania, las cuales, calculando que cada una de ellas equivale á 40 bujías, dan un total de 6.800.000 bujías, ó lo que es lo mismo, que el acetileno ha

sustituído á 180.000 luces de petroleo, y á 21.500 de gas y otros fluídos.

La industria del acetileno es puramente alemana, toda vez que el carburo de calcio se fabrica de preferencia en el país, y aun cuando se importan grandes cantidades de Suiza y Suecia y Noruega, en estas naciones las fábricas y demás instalaciones se han constituído con capitales alemanes y están dirigidas por ingenieros alemanes.

No hay país alguno en que el acetileno debiera tener la importancia que en España, por el derecho horrible del petroleo. Pero nuestros hacendistas, siempre desconocedores de las causas profundas de que depende el bienestar nacional, lejos de impulsar la fabricación del carburo de calcio, no han querido exceptuarlo por ahora de todo derecho; por otro lado los ferrocarriles lo sobrecargan con tarifas monstruosas, y, últimamente, los productores de carburo de calcio, prefieren ganar 100.000 pesetas en la venta de 250 toneladas que ganar las mismas 100.000 pesetas por la venta de 1.000 toneladas. Nada de esto se parece á lo que se hace en Alemania, país que cada vez se va haciendo más notable por el saber que muestra en todo lo que conviene á los intereses generales y el rápido modo de aplicarlo.

Cuando se inició la industria del carburo de calcio en el mundo, nosotros fuimos partidarios de la producción en la mayor escala posible; porque los gastos generales y la renovación de electrodos recargarían menos el costo cuanto mayor fuera la cantidad producida; pero tal se ha manejado esta cuestión en España, que hoy somos entusiastas de una forma de producción completamente contraria. Deseariamos ver una fabricación de carburo en toda instalación eléctrica que tuviera fuerza disponible durante las horas del día. Los trámites para llegar á esto son muchos y el primero de todo sería que existiera un ingeniero especialista sin compromiso con ninguna empresa particular, que se dedicara á montar la industria formando los proyectos y enseñando después el manejo.

Industrias en Alcalá de Henares.—El Ayuntamiento de Alcalá de Henares ha ofrecido terreno gratis á los que quieran establecer en aquella localidad industrias, y, según parece, el pensamiento ha encontrado acogida, y se le hacen muchas demandas de terreno para distintos establecimientos industriales. No conocemos la localidad para darnos cuenta de para que género de industrias hay condiciones en aquella localidad; pero seguramente existe una que es común á todas las localidades de alguna importancia y que en España sólo existe en las mayores ciudades, careciendo de ella al menos unas 200 poblaciones, en las cuales podría existir, y entre ellas seguramente se encuentra Alcalá de Henares.

Nos referimos á la industria del gas; pero no por cierto á la industria del gas tal como es conocida en España, sino á la moderna, de lo que hay hasta ahora poquísimos ejemplares en Europa, y para la cual España tiene condiciones especiales, pudiendo ponerse á la cabeza de esa industria, por lo mismo que hasta ahora se encuentra en gran atraso en ella.

En las poblaciones que ya tienen fábrica de gas hay enormes dificultades, casi invencibles, para pasar de la fabricación del pasado á la del porvenir; pero donde la industria está virgen, se puede establecer ésta con tales condiciones, que resulte un negocio, soberbio como tal, y un progreso de mayor cuantía para el país.

La nueva industria del gas tiene por base el no suministrar gas que sea lumínico por sí mismo, sino que lo sea por su potencia calorífica para alumbrar por incandescencia con los mecheros y manguitos más perfeccionados. Los alumbrados hechos con este gas puede asegurarse que dan luz á la quinta parte del costo de la corriente eléctrica aun á los precios más bajos de España; pero esto es casi lo de menos, porque lo más importante es la inmensa conveniencia de usar el gas de agua para todos los efectos de la calefacción en las casas, en las cocinas y en la pequeña industria, á la cual se la suministra también para motores.

El gas de agua, en su fabricación, tiene la ventaja de exigir un capital mucho menor, y su distribución puede hacerse á una presión mucho mayor y su venta tan barata, que su empleo general se imponga al mismo tiempo que la ganancia de la fábrica sea muy importante.

Una fábrica modelo de gas de agua en Alcalá de Henares, establecida en terreno gratuito, tendría esa nueva ventaja, y además por el hecho de hallarse á punto de establecerse allí nuevas industrias, tendría un consumo para éstas superior al que le correspondería sólo por el número de sus habitantes.

Lo indicado para el caso de España, es que se creara aquí una gran Sociedad española del gas, que sucesivamente fuera introduciendo esta industria en cada una de las 200 poblaciones en que resultaría lucrativa y que fuera creando un personal especial para ella. Las fábricas de construcción y sobre todo las de tuberías de todas clases, atravesarían una época de gran trabajo antes de que quedara equipado ese gran número de fábricas del nuevo gas Reconocemos que las fábricas existentes son un gravísimo obstáculo para a creación de la primera fábrica de gas de agua en España pero cuando se cree la primera si se acierta en su manejo, será rapidísima la construcción de las demás, pues hay en nuestro país circunstancias especiales para que prosperen.

No es ocasión el presente artículo para mostrar preferencia por el sistema de fabricación de gas de agua que deba aplicarse á una fábrica de nueva planta. Las dudas nos parece que sólo pueden estar entre el sistema Dellwick y el Strache; pero sólo pueden resolverse por el ensayo en el primero de las antracitas de Peñarroya, de Palencia y León. Si estas dan buen resultado en el Dellwick, éste debe ser el preferido; en caso contrario sería caso de fijarse en el Strache, á pesar de ser algo más complicado.

La ocasión de las ofertas de terreno gratis de Alcalá de Henares es muy propicia para la primera fábriba de gas de agua en España.

La mayor fuerza hidráulica en España.—La mayor fuerza hidráulica que se ha solicitado hasta ahora, en manos de una sola persona, es, según creemos, la concesión pedida por D. Joaquín Cavero y Sichar, para utilizar 6.000 litros de agua por segundo del río Gallego, término de Javierrelase, de la provincia de Huesca. Con este proyecto y otros dos anteriores, en el mismo río reunirá en pocos kilómetros una fuerza de 17.000 caballos. ¿A qué se puede aplicar cantidad tan grande de fuerza en una comarca semejante? Es difícil calcular, como no sea á aluminio ó al procedimiento de Stassano para el hierro, si es que todavía quedan esperanzas de hacer en grande lo que en pequeño se obtuvo en Roma.

En cuanto al aluminio, no ofrece dificultad alguna; los tímidos y asustadizos, todavía temen que no haya mercado para el que se pueda producir, pero en verdad que es un temor de los más injustificados para quien produzca al precio mínimo de otros paises. Como este debe ser el caso de España, bien seguro es que no se arriesga nada con producir aluminio con los 17.000 caballos á condición de no capitalizar la fuerza hidráulica exageradamente; este es el único punto.

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: Criaderos ocultos bajo terrenos más modernos.—Nota sobre la metalurgia del plomo en la provincia de Murcia.—Unión minera de España.—Gasógenos de gas pobre.—Los talleres de Miravalle.—La máquina de Boucher para botellas.—El procedimiento Stassano de obtención del hierro en el horno eléctrico.=**Sociedades.**=**Variedades:** La explotación carbonífera de Berga.—The Dominión Iron and Steel Company.—El acero Taylor-Wite para herramientas.—Las fuerzas hidráulicas.—El alumínio en la fotografía.—Nueva fábrica siderúrgica en España.—El desagüe eléctrico de Horcajo.—Una nueva materia para hacer juntas.—Concurrencia al acetileno.—Locomotora para Turquía.—Concesiones de ferrocarriles.—Los astilleros de Cádiz.—Ferrocarril de Bilbao á San Sebastián.—Personal.—Anuncios.=**Sección mercantil:** Revista de mercados.

Sección de Ingeniería municipal y de Automóviles: Nuestro hispanoamericanismo.—El ferrocarril de la sierra gaditana.—La Compañía Madrileña de Urbanización.—Los automóviles en la provincia de Sevilla.—Aguas.—El concurso de carruajes en el aniversario de la instalación del Moto-Club.

CRIADEROS OCULTOS BAJO TERRENOS MÁS MODERNOS

Parece desbordarse de los límites de nuestra Península el afán, sin cesar creciente, de investigar y aprovechar la riqueza mineral de España, hasta punto tal, que apenas hay monte ni barranco por donde no se rebusque lo nuevo y lo viejo, lo que antaño se despreció por pobre y lo que se abandonó por agotado. Entre estas incesantes pesquisas de lo que asoma ó dejó rastros en la superficie, inícianse también otras investigaciones de la riqueza oculta bajo terrenos más modernos, sobrepuestos á los que encierran los criaderos inmediatos, desde larga fecha reconocidos ó en explotación.

Comienza á vislumbrarse que lo que resta por descubrir, es tanto ó más importante que lo descubierto; y ya tenemos ahora magníficos ejemplos de este linaje de exploraciones en tres comarcas muy distantes: en Villanueva del Río, donde se sondea á través del terciario la prolongación meridional de la cuenca de La Reunión, á la cual se acaba de llegar á los 156 metros de profundidad; en varios puntos de Asturias, donde también se trabaja por hallar á través de los sistemas secundarios, la continuación al N. de las capas de hulla de Mieres y Langreo; y en San Juan de las Abadesas, donde se practicarán en breve otros sondeos para encontrar la formación hullera debajo del trías.

Si, como es de esperar, se obtienen con estos trabajos algunos resultados satisfactorios, la misma clase de investigaciones se hará extensiva á otras cuencas carboníferas, principalmente á las de Castilla. La mayor superficie de las formaciones modernas, bajo las cuales es muy probable existan grandes masas de carbón, se presenta en las provincias de León y de Palencia. Entre Astorga y Bembibre el ferrocarril de León á la Coruña, cruza por su parte media una de las mayores manchas carboníferas, que por su lado del E. se oculta bajo grandes mantos diluviales en una extensión de más de 10.000 kilómetros cuadrados, la cual avanza hasta las provincias limítrofes de Zamora y Valladolid. Por todo ese vasto territorio es posible encontrar, á no muy grandes profundidades, la continuación oriental de las capas hulleras; y es lo más probable que, por bajo de diversos parajes de la gran mancha cuaternaria, se lleguen á descubrir capas de carbón de la mayor importancia, y más si se atiende á que, por su situación geográfica, podrían transformar en provincias de mucho valor industrial las esencialmente agrícolas de Castilla. Esta idea no es nueva, pues hace cerca de medio siglo, en 1852, la expuso en la REVISTA MINERA D. Ignacio Gómez de Salazar, quien sostenía lleno de fe que «el suelo de Castilla la Vieja, á una profundidad probablemente accesible, aunque no de consideración, es un gran depósito carbonífero limitado por la cordillera del Guadarrama.» Agregaba además, el mismo ingeniero, que el reconocimiento en profundidad del centro de Castilla la Vieja, es una de las obras de más importancia que pueden y deben acometerse en España, no sólo para este objeto, sino por el de los pozos artesianos que allí tienen grandes probabilidades de alumbrarse, como así lo indicó también el geólogo famoso D. Casiano de Prado.

Si estas ideas son del todo razonables, si en un porvenir no lejano se confirmasen tan halagüeñas esperanzas, ¡qué inmenso campo de labor se presenta para las investigaciones mineras, que aun podríamos ver inauguradas en nuestros días!

El doble interés que ofrecen estas exploraciones, tanto para la Agricultura, cuanto para la Minería, garantizan el buen éxito; pero lo colosal de la empresa que ellas implican hace dudar si los primeros pasos habrían de darse con los recursos de grandes Compañías, ó bajo el amparo de los Gobiernos, sea por su acción directa, ó garantizando el interés de los capitales invertidos por los particulares. Cuestión es esta que se debe estudiar y discutir muy detenidamente, y acerca de la cual no me atrevo á aventurar mi opinión. Me limito á formular esta pregunta, en vista del gran desarrollo que va adquiriendo la minería española y del insaciable afán de registrar cuanto pueda ser explotable por todas las provincias: ¿llegó el momento oportuno de comenzar a descubrir la hulla que, sin duda, yace oculta bajo los mantos cuaternarios y las capas terciarias de Castilla?

Descubrimientos de la mayor importancia podrán efectuarse también cuando se investiguen los terrenos metalíferos ocultos bajo otros más modernos, en las comarcas ricas de minerales, que hasta la fecha sólo se han explorado por sus afloramientos superficiales. En la imposibilidad de formular en reducido espacio una lista general de los puntos que tienen mayores probabilidades de positivos resultados, citaré algunos donde, tal vez, los sondeos no serían infructuosos.

La mancha cuaternaria sobrepuesta al gneis en más de 50 kilómetros cuadrados de extensión entre

Hiendelaencina y La Bodera, oculta, indudablemente, varios criaderos argentíferos, algunos de los cuales podrían ser de excepcional riqueza, según inducen á creerlo las muchas minas de ambos términos descubiertas y explotadas desde larga fecha.

Otra gran mancha cuaternaria mucho mayor, pues suma millares de kilómetros entre Murcia y Cartagena, desde la sierra de Carrascoy hasta el mar Menor, es de aquellas donde darían los sondeos algunos resultados positivos para el alumbramiento de aguas subterráneas, y, al propio tiempo, sacarían á luz criaderos metalíferos análogos á los que asoman y se explotan encajados en los terrenos antiguos y en las traquitas que á dicha mancha rodean. No hace muchos años, cerca de La Unión, se dió ya el caso de encontrar simultáneamente, con un pozo ordinario, el agua para el riego y el mineral plomizo que motivó importantes registros de minas, hoy muy productivas.

Seguramente, cuando se generalicen estas investigaciones, se encontrarán también criaderos metalíferos de interés debajo de las manchas terciarias de Vera, Sorbas, Huercal-Overa y otros varios términos de la provincia de Almería; á través de las terciarias y cuaternarias de Baza, Guadix y Granada, así como de las provincias de Badajoz y de Huelva; inferiores á la gran mancha triásica de los campos de Montiel y de la sierra de Alcaráz, y en otros muchos sitios inmediatos á minas importantes enclavadas en formaciones antiguas.

Y en resumen, se adivina que si fueron de la mayor importancia los descubrimientos de ricos criaderos, que asoman á la superficie, efectuados en España durante el siglo que acaba de expirar, no serán de menor interés, en el que ahora empieza, los hallazgos de otros muchos debajo de formaciones modernas, ensanchándose de este modo los horizontes de prosperidad y de ventura de nuestra patria, para el feliz destino de la cual todos debemos dirigir nuestros mayores esfuerzos.

L. MALLADA

NOTA SOBRE LA METALURGIA DEL PLOMO

EN LA PROVINCIA DE MURCIA (ESPAÑA)

por

M. P. JANNETTAZ (1)

Entre los muchos minerales que encierra España, los de plomo tienen una importancia especial. Así resulta que, según el interesante estudio que ha publicado últimamente en la REVISTA MINERA Y METALÚRGICA, su director D. Adriano Contreras, la producción del plomo en España, en el año 1899, ha sido de 184.007 toneladas, siendo la de los Estados Unidos, en este mismo año, de 193.236 toneladas.

Las minas de plomo más importantes están en los distritos de Jaén (Linares, La Carolina), en Córdoba, en Ciudad-Real, en Badajoz (Azuaga, Castuera, etc.), en Murcia (Águilas, Cartagena, La Unión, Mazarrón).

Esta nota se limitará al estudio de la Metalurgia del plomo en la provincia de Murcia. El número de fundiciones en esta provincia es elevado: asciende á 24. Las fábricas están próximas á las minas, en la sierra de Cartagena (Cartagena, La Unión); sin embargo, las dos más importantes están á cierta distancia de las minas, sobre la costa; éstas son: la de la *Compañía francesa de minas y fábricas de Escombrera-Bleyberg*, y la de la *Compañía Metalúrgica de Mazarrón*, en Puerto de Mazarron. Esta última, cuya instalación es mucho más reciente que las otras, es de importancia.

En estas fábricas hemos encontrado, lo mismo que en las minas, una acogida muy halagüeña por parte de los propietarios y directores, y debemos expresar nuestra gratitud á los Sres. Enthoven, Jéquier, Greiff y Wandosell, así como al ingeniero de minas, Sr. Moncada, que nos han suministrado una serie de informes y reseñas detalladas, de los cuales no presentamos aquí más que un resumen de conjunto.

Damos también las gracias muy especialmente al personal que dirige dos grandes Compañías francesas: de una parte, nuestro colega, M. Gottercan, administrador delegado de la *Compañía francesa de minas y fábricas de Escombrera-Bleyberg*, y de otra, al Sr. Pütz, director general de la *Compañía de Águilas*, y al Sr. Homedes, ingeniero jefe de la Compañía en Mazarrón.

Caracteres especiales de la región de Cartagena.—La masa montañosa que se extiende al Este de Cartagena está muy mineralizada. Su naturaleza geológica no es bien conocida, y es cierto lo que dijo nuestro colega M. Czyszowski, en su obra sobre *Les Venues metallifères de l'Espagne*, que: «el ingeniero que visita la sierra de Cartagena, se sorprende al ver una región tan importante, hace tanto tiempo explotada, tan poco estudiada y descrita».

Un motivo de asombro, de otro orden, pero no menos grande, es la multiplicidad de pozos que hay en toda la región; esto consiste en que las concesiones son poco extensas en general, pero son muy numerosas.

Hay que citar también como particularidad el modo de transporte, que se hace á lomo de caballerías.

Las minas son explotadas, ya por los propietarios, ya *á partido*. Las explotaciones de esta última categoría se hacen por pequeñas asociaciones de mineros, que trabajan por su cuenta y pagan al propietario, sobre el mineral que extraen, un tanto por ciento determinado. Trabajan en condiciones de gran economía, lo cual les permite aprovechar criaderos de escasa riqueza, pero en cambio, no se preocupan, absolutamente nada, de asegurar el porvenir de las minas.

La diseminación del trabajo, que el sistema á partido produce en las minas, se prosigue en los lavaderos y en las fundiciones.

Los lavaderos son sencillos y frecuentemente sin motor; comprenden solamente *jigs*, cajones alemanes, y pequeñas mesas, á las cuales es transmitido el movimiento por muchachos ó por caballerías.

Los obreros poseen una gran habilidad para servir-

(1) Mémoires et compte rendu des travaux de la Société des Ingénieurs Civils de France. n.° 12, 1900.

se del *jig;* pasan en ellos, un gran número de veces el mineral, lo cual es posible á causa del bajo precio de la mano de obra. Por lo demás, se obtienen así resultados excelentes, y las tentativas que se han hecho para sustituir aparatos mecánicos perfeccionados, á estos aparatos sencillos, no han tenido éxito.

Es verdad que las condiciones de venta de los minerales, son especiales; no se tiene en cuenta la ley de zinc.

La fórmula tipo de venta, es la siguiente:

$$P = M + \frac{N(\alpha - 5)}{100} - D$$

en donde P representa el precio del quintal del mineral;

M, el valor de la plata disminuída en media onza;

N, el precio del quintal de plomo;

α, la ley del mineral en plomo;

D, una suma que representa los gastos de transporte y de fundición (el quintal es de 46 kilogramos, y la onza de 28,15 gramos).

Como otra particularidad, debemos señalar el empleo de un silicato de hierro plomífero, abundante en la sierra, y que tiene una ley muy variable de plomo; cuando ésta no alcanza á algunas unidades por ciento, no se tiene en cuenta en los cálculos del lecho de fusión, cuya riqueza aumenta, sin embargo: resulta de ello una elevación aparente del rendimiento.

Tratamiento metalúrgico.—El tratamiento de los minerales comprende, de una manera general, en las diferentes fábricas, la tostación de la galena, y en seguida la reducción; estas operaciones se practican como en los demás países, la primera en hornos de reverbero, la segunda en hornos de cuba.

Calcinación de los minerales.—Los hornos de calcinación, son todos del mismo tipo; son hornos de reverbero, de marcha continua, y de bóveda poco elevada sobre la plaza.

Su longitud media es de 12 á 14 metros; algunas veces es mayor; cada una de sus caras laterales está provista á lo menos de siete puertas de trabajo.

La anchura de los hornos varía entre 3 y 4 metros.

En veinticuatro horas pasan de 5,5 á 6 toneladas de mineral, cuya ley es de 50 á 55 por 100 y más; la calcinación eleva esta ley, en cerca de 5 unidades.

El consumo de carbón es de 16 á 18 por 100 del peso del mineral.

Las fundiciones pequeñas tienen por lo común cuatro hornos de tostación: las más importantes 8 ó 10; la gran fábrica del puerto de Mazarrón tiene 22 hornos de calcinación.

Los primeros construídos, tienen 14 metros de largo y 3 de ancho, con 8 puertas de trabajo, más una de carga. Los otros tienen 16 metros de largo y 3,50 de ancho, con 9 puertas de trabajo y una de carga.

(Se concluirá.)

UNIÓN MINERA DE ESPAÑA

Reunida la Junta directiva el día 14 de Noviembre último, acordó aprobar la Memoria de la Comisión permanente y los trabajos de investigación realizados por los ingenieros de la Asociación, Sres. Hauser, de Madrid, y Chalon, de París, para descubrir nuevos procedimientos que abaraten los medios hoy conocidos de arranque en las minas. Los resultados están resumidos en una interesantísima Memoria redactada por el señor Hauser, y de la cual daremos cuenta extensamente en otro número.

Fué designada la siguiente Junta Directiva para los años 1901 y 1902:

Vocales natos: Sres. Marqués de Comillas, Marqués de Bérriz, D. Alfonso Etchats, D. José María Martínez de las Rivas, D. G. Edward Woof, D. Luis Adaro, Señor Presidente de la Fábrica de Mieres y Sr. Director de los Ferrocarriles Andaluces.

Vocal por los explotadores de canteras: D. Guillermo Sundheim.

Vocal por las minas sin explotar: D. Julio de Lazúrtegui.

Vocales representantes de regiones mineras: D. Juan López Parra, por Almería.—D. Federico Bayo, por Asturias.—D. César Ordáx Avecilla, por Burgos.—Don Arístides de Artiñano, por Cataluña.—D. Enrique Bushell, por Ciudad Real.—D. Ricardo E. Carr, por Córdoba.—D. Manuel Vázquez López, por Huelva.—D. José Maestre, por Jaén.—D. Fernando Merino, por León.—D. Pío Wandosell, por Murcia.—D. Antonio Comyn, por Santander.—D. Domingo Gascón, por Toledo.—D. Francisco Santa Cruz, por Teruel.—D. Juan Gandarias, por Vizcaya.—D. Justo Aznar, por Zaragoza.

Asimismo se acuerda el nombramiento de los señores que á continuación se expresan para formar la

La Comisión permanente: Sr. Marqués de Comillas, presidente.—Sr. Marqués de Bérriz, vicepresidente.—D. Juan López Parra, contador-tesorero.—D. Julio de Lazúrtegui, vocal.—D. Francisco Santa Cruz, idem.—Don Federico Bayo, idem.—D. José Maestre, idem.

GASÓGENOS DE GAS POBRE

Pocos técnicos ponen ya en duda las ventajas de los motores de gas que se alimentan con gas pobre; pero preciso es confesar que, hasta ahora, quien se propone aplicar motores de gas, se encuentra perplejo para saber cuál deba elegir. Por un lado los artículos de periódicos inspirados por los constructores de un tipo determinado, y por otro lado los representantes de constructores, cuyas utilidades dependen de acreditar los motores que venden, hacen sumamente difícil la elección por parte de los industriales.

Hay poca costumbre en España todavía, de utilizar los servicios de los ingenieros consultores, y apenas si hay quien se da cuenta de lo que éstos son y lo que deben ser. Los ingenieros consultores, tal como nos-

otros los comprendemos, son ingenieros que, sin estar dedicados al servicio de una empresa, ni ser constructores por cuenta propia, dedican sus conocimientos, su tiempo y su energía á tener en estudio las cuestiones técnicas de un cierto número de ramos en su aspecto más práctico, para poder aconsejar y guiar bien á los que les consultan. Deben ser completamente independientes é imparciales, y tanto por deber como por conveniencia, de acrisolada honradez, no recibiendo remuneración sino de los clientes que les consultan, para guiarse por su criterio.

Si apurados se ven los que van á instalar motores de gas para elegir el tipo que mejor les convenga en un caso determinado, no les es menos difícil el fijarse en el gasógeno que han de emplear. No nos ocuparemos hoy de motores, porque es este un momento, en que se está produciendo la evolución hacia los de gran fuerza, sin que sea posible juzgar aún lo que saldrá del estado actual dentro del año.

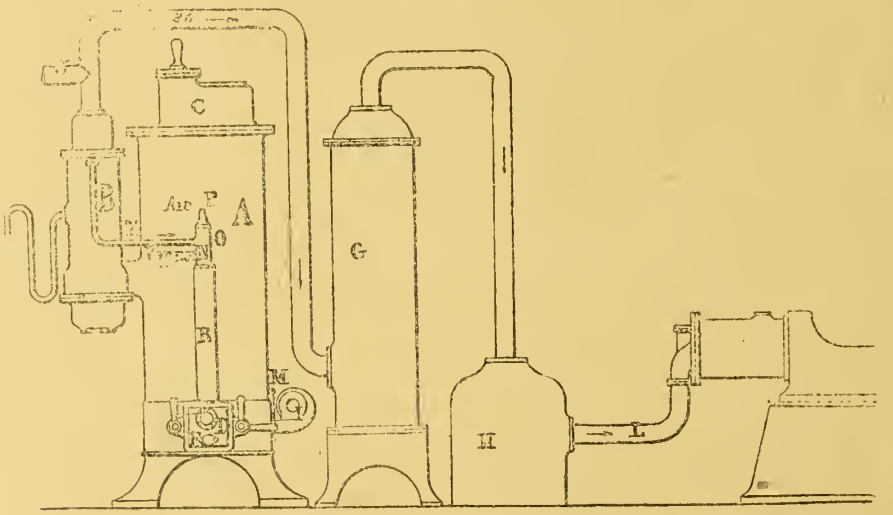
Vámos á ocuparnos de gasógenos, cuestion sumamente importante en relación con los motores de gas, y aun cuando no llegaremos á entrar en ciertos detalles, queremos presentar ciertas ideas propias, que tal vez sean útiles para muchos industriales. Poco hay que decir de los que quizás sean los mayores gasógenos del porvenir. Nos referimos á lo que son como gasógenos los hornos altos, que suministran gases muy pobres, pero que dan una potencia de 2.000 caballos por cada 100 toneladas de producción diaria.

Su aplicación no puede ser rápida, porque la construcción y el montaje de todo lo necesario exigen tiempo, y solo un limitado número de talleres pueden dedicarse á una especialidad, como ésta, muy importante, sólo en la época de la transformación, y de muy poca importancia después.

Examinaremos ahora los gasógenos peculiares para producir gas pobre para alimentar motores.

Figura como el más interesante, técnicamente, de todos los gasógenos, el de Mond, de una superioridad incontestable cuando se trata de miles de caballos, porque solo entonces es cuando el coste del carbón se rebaja mucho por el aprovechamiento del amoniaco, que se puede recoger para convertirlo en sulfato amónico. Para las pequeñas fuerzas, llamando tales á las de 400 caballos para abajo, no vale la pena establecer los aparatos para aprovechar el amoniaco. Tratándose de grandes instalaciones, todavía hay diferencias muy grandes en la utilidad de emplear gasógenos Mond de unos casos á otros. Desde luego se comprende que el amoniaco que rinda cada carbón puede variar mucho en razón del nitrógeno que contenga, pero otra circunstancia tan interesante como ésta influye en que el gas Mond resulte más ó menos beneficioso empleando el mismo carbón.

Si se establecen gasógenos Mond cerca de la mina de carbón, el gas y por tanto la fuerza, puede resultar sumamente barata, pero á medida que se alejan los gasógenos del punto productor del carbón, la conveniencia tiene sensible disminución. En Inglaterra se supone que el amoniaco que producen los carbones de las cuencas centrales, que son por cierto menos ricos en nitrógeno que algunos españoles, vale neto unas 5 pesetas oro en tonelada, y si se destinan á gasógenos de Mond carbones menudos de ínfima clase por su tamaño y cenizas, que solo cuesten 5 pesetas tonelada, se habrá abaratado el costo del carbón en 100 por 100; pero si la fabricación del gas Mond se hace donde el carbón de más costo por ser de mayor tamaño y más puro, como el amoniaco valdrá lo mismo y el transporte pesará sobre él, si el carbón cuesta, por ejemplo, 30 pesetas, la ventaja del gas Mond quedará reducida á 15 por 100 en vez de 100 por 100, y aun puede tener más cuenta emplear en España antracita en otros gasógenos que carbón graso en los de Mond.



El gasógeno Dowson que vende la casa Julius G. Neville, tan conocido en España, entre otros puntos recomendables, tiene el de construirse en nuestro país, ser muy sencillo y existir ya muchos operarios que lo manejen. Es decididamente un gasógeno muy aceptable para centenares de caballos en cada instalación, y tiene cuenta su empleo desde 20 caballos en adelante. La antracita española menuda se acomoda muy bien

á este gasógeno y es ya de aquello que llega á la categoría de cosa definitivamente juzgada.

Los Sres. Bernabeu y Soldevila introducen el gasógeno Fielding, que figura hoy entre los buenos, pues puede emplearse en él la antracita, el cok ó el carbón graso.

Otro gasógeno que está muy en boga, es el gasógeno Taylor, representado en España por los Sres. Sansinenea é hijos, de San Sebastián.

Este se compone de dos cuerpos cilíndricos A y B, de los cuales el primero es el gasógeno propiamente dicho, y B es el vaporizador del agua para formar el gas; por la tolva C se introduce el combustible. En la parte inferior van dos puertas, que sirven, la una para encender el fuego y la otra para retirar las cenizas. En la cuba G se lavan los gases, que pasan á la campana H y por el tubo L al motor. Los demás componentes del gasógeno se ven claramente en el dibujo. El paso directo de los gases al motor, es la ventaja y la desventaja de este gasógeno, pues el que se mantenga en función depende de que la máquina marche á cierta velocidad, pues hay peligro de que se apague el gasógeno si por largo espacio no funciona á la potencia necesaria para aspirar el aire de que depende la combustión y gasificación.

Todos los gasógenos que hemos citado son para gases pobres, pero en casos en que se quiera tener gases más ricos que den resultado para alumbrado incandescente en mecheros Kern y Auer, ó cuando los gases hayan de usarse á bastante distancia del gasógeno, convendrá usar el gasógeno Dellwick, y también hay casos de distribución de gas en que el gasógeno más indicado es el de Strache, en el cual se emplea toda clase de carbones.

Nuestro objeto ha sido procurar hacer comprender á nuestros lectores, que es un error creer que hay gasógenos aplicables á todos los casos, sino que, por el contrario, el buen resultado depende mucho de acertar con el que se debe emplear en cada uno, y los industriales que no quieran exponerse á un fracaso en cuestión tan importante, sobre todo para grandes fuerzas, deben valerse de los consejos de un ingeniero consultor inteligente que juzgue el caso fuera de toda aspiración comercial y sólo desde un punto de vista puramente técnico.

LOS TALLERES DE MIRAVALLES

La Sociedad Chavarri Petrement y Compañía que explota los talleres de Miravalles, cerca de Bilbao, tiene el proyecto de montar un gran taller de calderería con arreglo á los adelantos modernos.

La situación de estos talleres, á 13 kilómetros de Bilbao, en el ferrocarril del Norte, y disponiendo de un salto de aguas importante, así como de terrenos amplios, permite efectuar, no sólo la instalación de calderas, sino la de vagones y material de ferrocarriles.

Actualmente ocupa cerca de 200 operarios y durante el ejercicio actual ha elaborado 2.000 toneladas, entre las que figuran los puentes del ferrocarril de Elgoibar á San Sebastián, las armaduras, pisos y tanques de las azucareras de Gallur, Marcilla, Calatayud, Casetas y Pravia, varios embarcaderos en Castro-Urdiales, lavaderos de minas y material para el ferrocarril del Norte, de Castro-Urdiales, y para el transportador aéreo de doña María (Almería).

Hoy cuenta con trabajos importantes, entre ellos las armaduras para la fábrica de aceros de Moreda y Gijón, para los depósitos de tabacos de Santander, material en boyas y cadenas para la Junta de obras del puerto de Bilbao y toda la instalación de una fábrica de resinas por la Compañía Ibérica.

Es de suponer que éstos talleres, especializados en trabajos de calderería y sus semejantes, inicien activamente la construcción de gasógenos para el gas pobre y el gas de agua, pues no es menester ser profeta para anunciar que en un porvenir relativamente cercano se emplearán en España más gasógenos que calderas para obtener fuerza motriz en grande escala. Hace poco sabíamos que sólo la casa Neville ha vendido en España, motores de gas que representan 11.111 caballos, sumados todos los motores que pasan de 15 caballos, pues los de menos no se incluyen en la lista que hemos examinado.

Si antes que la tracción eléctrica y las grandes centrales con motores de gas se hayan aplicado á los ferrocarriles se cuentan ya los gasógenos para gas pobre para miles de caballos, poca duda cabe de que se llegará á los centenares de miles cuando la tracción eléctrica se generalice en España.

LA MÁQUINA DE BOUCHER PARA BOTELLAS

La máquina Boucher para la fabricación mecánica de botellas, ha obtenido un gran premio en la exposición de París, y, á nuestro entender, muy merecido.

Se trata de una máquina mediante la cual un obrero sin que tenga el menor conocimiento del trabajo del vidrio, puede fabricar 700 botellas en nueve horas, cualquiera que sea la forma de las mismas; en conjunto son bien superiores á las fabricadas á mano y á costa de la insana operación del soplado por medio de los pulmones de los operarios.

En las máquinas actuales el obrero trabaja sentado y una vez introducido el vidrio en el aparato, por medio de un pedal, que aprieta progresivamente, hace entrar el aire comprimido en la masa, el cual da la forma, y á los pocos segundos sale de la máquina una botella completamente terminada.

Para aplicar este procedimiento en Bélgica se ha formado una Compañía titulada *Verrerie Franco-Belge, Systeme C. Boucher Ainé*, la cual contará con un horno de fusión continua y seis máquinas del sistema Boucher. Los planos y proyecto de esta fábrica se deben á M. Eugene Houbart, de Denain, uno de los mejores especialistas del Norte de Francia.

Hace mucho tiempo que está indicada como un negocio, probablemente excelente, la instalación de una fábrica de botellas en Puertollano; pero allí, como en todas partes, ha existido el inconveniente de los obreros sopladores, que son una calamidad para la industria vidriera. Salvada esta dificultad,—de ungrado mucho mayor de cuanto puede creerse,—por la máquina Boucher, queda una industria de excelentes condiciones en Puertollano. En primer lugar tendría á su alrededor un mercado grande é indisputable para la venta, quizás de algunos millones de botellas. Tiene carbón á propósito para los hornos continuos, calentados al gas, y los de recocido. Tiene materiales refractarios locales, y por último, cuenta con los sulfatos de sosa de Ciempozuelos á un coste inferior al de todas las demás fábricas de vidrio de España. Iniciada la fábrica sin más pretensiones que surtir el mercado de la Mancha, es difícil calcular hasta donde podría aspirar con el tiempo á llegar con sus productos. Las fábricas antiguas de botellas con su personal especial, exigían una marcha no interrumpida, porque no se podía despedir y volver á llamar á voluntad; pero desde el momento que cualquier operario sin preparación puede manejar las nuevas máquinas, tiempo es ya de que el gran distrito vinícola y de cognac de la Mancha, cuente con fábrica de botellas regional. Tal vez por el pronto no pudieran venderse las 4.000 ó 5.000 botellas diarias que se harían en un horno del tamaño de la *Verrerie Franco-Belge*, pero nosotros opinaríamos por un horno de ese tamaño, por más que sea preciso de cuando en cuando interrumpir la marcha al acumularse una existencia de un millón de botellas.

Lo seguro es que en una fábrica en Puertollano se llegaría al coste mínimo de botellas en España.

EL PROCEDIMIENTO STASSANO

DE OBTENCIÓN DEL HIERRO EN EL HORNO ELÉCTRICO

La *Rassegna Mineraria* de Turín, correspondiente al día 1.º, inserta ya las conclusiones del dictamen emitido por la Comisión técnica encargada de juzgar las experiencias practicadas en Darfo con un horno de 500 caballos, y de las cuales hablábamos en nuestro número último. He aquí las conclusiones:

«El procedimiento del capitán Stassano, de reducción del mineral de hierro para obtener directamente hierro, acero ó hierro colado, es práctico é industrial.

Los aparatos Stassano son también aplicables á la simple fusión de aquellos tres cuerpos, así como á la fabricación del hierro y del acero, por el método de reacción.»

Como se ve, las conclusiones, que es lo único que se ha dado al público, son breves; pero concluyentes.

Nuestro ilustrado colega italiano expresa la duda de si se ha llegado á producir *á voluntad*, bien el hierro, bien el acero ó bien el lingote; pero nosotros creemos que si así no fuera, el procedimiento no sería *práctico é industrial*, es decir, no sería utilizable.

De todos modos, es de desear que cuanto antes sea posible nos den á conocer los fundamentos del informe, para que el público técnico pueda formar un juicio completo, tanto científico como económico, acerca de tan importante progreso.

SOCIEDADES

SOCIEDAD ANÓNIMA «LOS ALMADENES»

Sociedad anónima.—Capital social, 6.000 000 pesetas, en 24.000 acciones de 250 pesetas.—Domicilio social, Sendeja, 6, Bilbao.

D. Juan B. Davies, *presidente*.

D. Pedro P. Gandarias, *vicepresidente*.

D. Alfonso Etchats, D. Ricardo de Arellano, D. Ciriaco de Gondra, D. José Luis Costa, D. José Lequerica, D. Antonino Sagarminaga, *vocales*.

D. J. F. de Epalza, *secretario*.

Fundada en estos días por los señores Davies, viuda y herederos de D. Guillermo Goytia, Gandarias y Etchats, de Bilbao, para adquirir y explotar las concesiones de plomo argentífero de su propiedad, *Los Almadenes*, y otras, hasta el número de 34, con un total de 716 pertenencias, en términos de Alcaracejos y Villanueva del Duque (Córdoba), basándose sobre un informe de los ingenieros de minas señores Chagón y Aguirre (D. Rafael).

Una tercera parte de las acciones son liberadas en pago del aporte; otra tercera parte las suscriben los fundadores, y otra tercera se deja á disposición de los accionistas (que las están suscribiendo á prorrateo) de las tres Compañías bilbainas *Anglo-Vasca, Argentífera* y *Minas de Alcaracejos*, que están explotando el distrito minero de Alcaracejos y Villanueva del Duque.

VARIEDADES

La explotación carbonífera de Berga.—La Compañía del ferrocarril económico de Manresa á Berga, que explota el trozo de Manresa á Olván, va á construir la prolongación de éste hasta Guardiola, pasando por Berga y atravesando la zona de minas de lignito. La más importante es el coto *Matilde*, de D. José E. de Olano, de Barcelona, que está provista de lavadero y de taller de aglomerados prismáticos y ovóides, y que ya en el año próximo pasado alcanzó una producción de 32.000 toneladas de carbón, estando preparadas las labores para producir 100.000 toneladas cuando el ferrocarril llegue á las minas.

The Dominión Iron and Steel Company.—Tenemos siempre la vista fija en el nuevo establecimiento productor de hierro y acero del Canadá, perteneciente á la Compañía del epígrafe, porque lo hemos considerado desde que se inició, una gran fábrica bien dispuesta desde su principio, para producir con toda la economía necesaria para entrar en competencia con todos los centros productores que puedan aspirar á los mercados exportadores á que lleguen los más favorecidos. Como este es el tipo de fábrica que se ha debido crear en España en esta época, y como sigue siendo la que se puede crear, nos complacemos en dar noticias de la *Dominión Iron and Steel Company*. A principios de Diciembre tenía ya construidos 100 hornos de cok con aprovechamiento de residuos y en construcción 300 más. De los cuatro hornos altos para producir cada uno 250 toneladas diarias, tiene ya dos en estado de marchar y los otros dos quedarán en igual situación dentro de 1901, pudiendo entonces producir 1.000 toneladas de lingote diariamente, que es

una producción que permite ya alcanzar el costo mínimo. La Compañía se preocupa ahora de estudiar hasta dónde debe llevar la producción de acero, y es poco dudoso que establecerá cuando menos cuatro ó seis hornos de solera para una carga de 50 toneladas cada uno. Esta fábrica, sin duda, dará lugar á una construcción naval muy en grande en Nueva Escocia, y también seguramente habrá de determinar la fabricación de carriles. El resultado más importante que dará el crear una fábrica siderúrgica capaz de producir al mínimo costo del mundo, será el que aumente con gran rapidez el mercado de hierro y aceros interior en el Canadá, que hoy es bastante reducido.

El acero Taylor-Wite para herramientas.—Aun cuando ya hemos dado noticias de esta invención extraordinaria, de la mayor importancia para los talleres mecánicos, debemos decir hoy que sus propiedades se han patentizado en pruebas diarias, en la Exposición de París, donde los representantes de los inventores, daban toda clase de datos en confirmación del porvenir que le espera; entre ellos es muy significativo que la mitad de los talleres de construcción de importancia de los Estados Unidos, han tomado ya licencia para su empleo.

Entre los nuevos hechos que se citan, dícese que el empleo principal de este acero, es para tornear ó cepillar rápidamente y calando mucho en el hierro ó el acero; pero que no es á propósito para concluir y afinar. El metal de que se compone la herramienta, se prepara por un procedimiento secreto, al cual se ha llegado á costa de emplear en las pruebas 200 toneladas de acero y gastando 100.000 duros. Los talleres de Bethelehem, que ya usaban el mejor acero de Mushet, economizan ahora, anualmente, 60.000 duros por el empleo del nuevo material. El resumen de los resultados, es que la velocidad de la máquina herramienta se ha aumentado en 183 por 100, la profundidad del corte en 30 por 100, el avance en 24 por 100, y la cantidad de metal separado en 340 por 100.

Por lo que hace á la conservación del filo de la herramienta, los encargados en la Exposición de París, suministraban los datos siguientes de largos ensayos comparativos entre el nuevo acero y el de Mushet:

Clase de acero	Avance en pulgadas.	Profundidad del corte.	Corte en pies por minuto.	Duración del filo por minutos.	
Acero de herramienta	1/16	3/16	15	15	Acero Taylor White
id.	1/16	3/16	15	3/4	Mushet
Cilindro de fundición endurecida.	1/16	2/16	50	20	Acero Taylor White
id.	1/16	3/16	50	1 3/4	Mushet
Acero para máquinas blando. , ...	1/16	3/16	150	15	Acero Taylor White
id.	1/16	3/16	150	1/2	Mushet

Lo particular de este acero es que, probado á la lima, se presenta como muy blando, y sin embargo se tornean con él, cilindros de fundición endurecidos; su propiedad peculiar es que no se altera por la temperatura alta que adquiere por el trabajo.

Las fuerzas hidráulicas.—Nada menos que 7.000.000 de caballos se calcula que se pueden derivar de las cataratas del Niágara; por otro lado calcúlase que Suiza puede disponer de una potencia hidráulica de 600.000 caballos. Entretanto en España estamos completamente á oscuras sobre ese particular. Nadie sabe aquí si tenemos disponibles 200.000 ó 2.000.000 de caballos, y no es, á la verdad, porque sea un mero asunto de curiosidad, pues á fe que es de la mayor importancia saber cuánta fuerza hay aprovechada, cuánta hay aprovechable, dónde hay fuerza constante y dónde la hay sólo en una parte del año.

Todo esto importa enormemente al país, y si es verdad que no se puede saber con oportunidad y con la necesaria exactitud sin gastar dinero, no es menos cierto que el dinero que á ello se destinara, contribuiría en alto grado al bienestar y al progreso del país.

Lo hemos dicho muchas veces; urge el inventario de las fuerzas hidráulicas de España.

El aluminio en la fotografía.—Para la fotografía instantánea se emplea ahora una mezcla de magnesio y aluminio en polvo; de dichos componentes el aluminio da rayos de luz de un poder muy superior al otro, pero no se pueden producir los efectos deseados con grandes proporciones de aluminio porque su combustión es más lenta de lo que conviene para el uso de la fotografía instantánea. Además, todos los polvos en que el aluminio entra en grandes proporciones, son peligrosos en sus manipulaciones, pues cualquier golpe ó rozamiento lo incendia despidiendo partículas candentes en todas direcciones.

Por un procedimiento reciente, invención de August Weiss, de Strasburgo, se produce una mezcla de aluminio y perclorato de hierro, libre de todo inconveniente; no entra en combustión ni aun á martillazos, y en cambio sí lo hace por el calor de la llama de una cerilla. Las proporciones de la mezcla para la fotografía pueden ser desde 85 partes de perclorato y 15 de aluminio, hasta 40 partes de perclorato y 60 de aluminio, y se acomodan en cada caso particular á sus necesidades, esto es, para una combustión rápida, mediana ó lenta y según haya más ó menos empeño en evitar los humos.

Nueva fábrica siderúrgica en España.—Están muy adelantadas las nuevas instalaciones de la fábrica de la *Compañía de Asturias*, en La Felguera, que hasta ahora ha sido fábrica de tubos y de construcciones metálicas, y se está equipando como establecimiento siderúrgico de importancia. Ya hemos dicho en otra ocasión que construye dos hornos altos é instala talleres de acero Bessemer básico y de laminación. Salvo uno de los hornos altos, que está algo más atrasado, todo lo demás funcionará dentro del año corriente.

El desagüe eléctrico de Horcajo.—Tenemos noticias recientes de que el desagüe eléctrico de las minas del Horcajo, utilizando bombas centrífugas de alta presión, marcha admirablemente, habiendo aumentado el rendimiento algunas unidades (sobre el de 71 por 100 que se había medido) al bajar el tercer juego, es decir, al aumentar la altura que la bomba correspondiente es susceptible de alcanzar.

La coincidencia de estos resultados con las previsiones de la teoría propuesta por el Sr. Madariaga en la notable Memoria publicada últimamente en la REVISTA MINERA, nos confirma en la exactitud de dicha teoría.

Una nueva materia para hacer juntas.—Los señores Posh Hille y Compañía, de 27, Leadenhall Street, Londres, ofrecen una nueva materia para hacer buenas juntas, aun con superficies bastas, la cual, á más de costar sólo la cuarta parte de las comúnmente usadas, produce una junta tan buena, que resiste á la acción de los ácidos, y al vapor á alta tensión.

Concurrencia al acetileno.—Se anuncia la posibilidad de obtener gas *etileno*, el más abundante factor luminico del gas del alumbrado, partiendo como primera materia de las escorias de los hornos altos; éstas, calcinadas y unidas al cok molido, producen en el horno eléctrico *carbo-*

lita, que es un carbo-siliciuro de calcio y aluminio, que, tratado por agua, tiene la propiedad de dar *etileno*, del mismo modo que el carburo de calcio da acetileno.

La operación en el horno eléctrico se anuncia que dura 20 minutos solamente, pero no se dan hasta ahora datos industriales de costo ni de intensidad y voltaje de la corriente.

Si el descubrimiento resulta económicamente práctico, las cantidades de carbolita que se pueden producir, serán muy considerables y será este un alivio más al costo del lingote de hierro, sobre los muchos que se han introducido en los últimos 20 años.

Locomotoras para Turquía.—La línea de Damasco á la Meca, deseaba ofertas de locomotoras, y el pedido se lo disputaban encarnizadamente los constructores americanos, alemanes, suizos, etc.; pero en esta competencia ha vencido la Sociedad belga *Ateliers de la Meuse*, á la cual se ha hecho el pedido.

Esta importante Sociedad, fundada en 1835, que exporta á todos los países del mundo y que es muy conocida por las empresas españolas de ferrocarriles, minas, hornos altos y demás que la favorecen con sus órdenes, se encuentra hoy en primera línea entre los talleres de construcción del mundo. Recientemente ha publicado un primoroso álbum, que está á la altura de los muy notables americanos.

Concesiones de ferrocarriles.—Las Cortes han autorizado al Gobierno para otorgar la concesión y explotación, al *Crédito Industrial Gijonés*, de un ferrocarril de San Martín de Rey Aurelio á Lieres, con ramales á Santa Ana y á Rozadas (Asturias); y á la Sociedad *Minas y ferrocarril de Carreño*, de uno que partiendo de la estación de Aboño, en la línea en proyecto de Veriña al Musel, termine en Candás, con ramales á las minas de hierro.

Los astilleros de Cádiz.—En el presente mes se pondrán las quillas en el astillero de la Sociedad Constructora Naval, de los vapores que se han de construir en él para la empresa local de navegación. También se cuenta con los dos buques que se construirán para el Estado, y se supone que podrán contratarse otros dos más. De modo que aquel establecimiento tiene asegurado trabajo por algún tiempo. Se sigue en la idea de ampliar el capital para llegar á la laminación de acero, y si esto se completara por el hecho cada vez más probable de existencias de carbón en el Guadalquivir, el astillero gaditano puede tener en su segunda época un porvenir mucho más halagüeño del que presentaba á nuestros ojos en la primera.

Ferrocarril de Bilbao á San Sebastián.—Inaugurada estos días la sección de Deva á Zarauz en la línea de Elgoibar á San Sebastián, queda completo el ferrocarril de la capital de Vizcaya á la de Guipuzcoa. El hecho ha producido gran contento en toda la región, y contribuirá á estrechar las relaciones entre ambas provincias. Para nosotros el completar esa parte de la red del Cantábrico tiene la importancia de ser un paso hacia la nacionalización de los ferrocarriles españoles, y en tal concepto, nos congratulamos sobre manera de la nueva inauguración, por sí misma poco importante.

La apertura de la sección entre Deva y Zarauz, ha hecho que las acciones de la Compañía de Elgoibar á San Sebastián se coticen á la par, constituyendo una prueba más de que los ferrocarriles hechos por empresas é ingenieros españoles son buenas inversiones de capital.

Todo induce, por lo tanto, á continuar las construcciones. Hace falta ahora poner á la par las acciones de la Compañía Hullera de La Robla á Valmaseda y lo más importante para esto ahora es construir la línea de Bercedo á Burgos, precursora de la llegada á Madrid de la red de vía de un metro.

Personal.—Ha entrado al servicio de la *Sociedad Española de Minas*, de Bilbao, el ingeniero de minas D. Adolfo González de Candamo.

—Ha sido nombrado ingeniero de la *Real Compañía Asturiana*, con destino á la fábrica de zinc de Arnao, el ingeniero de minas de la última promoción D. Jenaro Carrascosa.

—Ha sido nombrado ingeniero de las minas de hulla de Pola de Lena (Asturias) que explota la Compañía de los ferrocarriles de Medina á Zamora y de Orense á Vigo, el ingeniero de minas de la última promoción D. Agustín Marín.

ANUNCIOS

ACADEMIA CASTAÑÓN

PREPARATORIA PARA EL INGRESO

EN LA

ESCUELA ESPECIAL DE INGENIEROS DE MINAS.

DIRECTOR

D. Vicente García Castañòn y Arraiz

Ingeniero del Cuerpo de Minas.

HORAS DE DESPACHO

De 9 á 11 y de 5 á 6.

CARMEN, 14, 2.º, IZQUIERDA

MADRID

Nota.—La Academia ha dado comienzo á sus trabajos el día 7 del corriente.

SOCIEDAD DE ELECTRICIDAD DE CHAMBERÍ

PAGO DE CUPONES

En el sorteo de amortización de obligaciones verificado hoy ante el notario D. Ricardo de Rueda, han resultado agraciados los números siguientes:

291 á 300.—451 y 452.—911 á 920.—921 á 930.—931 á 940.—1.321 á 1.328.—1.641 á 1.650.—Y 1.691 á 1.700.

Los tenedores de los títulos amortizados podrán hacer efectivo su importe en la CAJA social, Serrano, 2?, 1.º, desde el día 7 de Enero entrante

También, desde esa fecha, queda abierto el pago del cupón número 8 de las OBLIGACIONES en circulación, á razón de 12,50 pesetas, por los intereses del actual semestre, habiendo acordado el CONSEJO pagar asimismo veinte pesetas á cuenta por el cupón número 11 de las acciones, como anticipo, y á las resultas de la liquidación general, que se practicará con arreglo al artículo 60 de los Estatutos.

Madrid, 31 de Diciembre de 1900.—El secretario, *Marino Alonso*—V.º B.º, El presidente, *Batlle*.

ALTERNADORES

Para sustituir por otros de mayor capacidad, se venden dos alternadores monofásicos de 66 kilowats, tensión eficaz, 2.250 volts y frecuencia de 42 períodos, construidos por los talleres de Oerlikon, excitatriz sobre el mismo eje.

Pueden verse funcionar en la **Fábrica de la Sociedad Electricista Castellana. Valladolid.** (1)

Material para vías.

Se necesita comprar con urgencia:

2.000 metros de carriles, nuevos ó usados, de 50 á 60 m/m altura del perfil y con peso de 7 á 8 kilos por metro lineal.

Ofertas con dibujo del perfil diríjanse á la Administración de la REVISTA MINERA, con signo P. H. 200.

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

La primera semana del año indica tan poco respecto al estado del mercado de metales, que casi lo más conveniente sería dar simplemente el listín de precios, sin comentario alguno. Así lo haríamos, si no creyéramos que aquellos, además de estar influídos por ser los días de balance, no puede menos de ser que se hallen también bajo la influencia del amago de crisis financiera que presentan algunas quiebras, en Londres, de banqueros de importancia, y el descubrimiento de manejos financieros de mala ley en Alemania. Teniendo en cuenta las consecuencias de ambas circunstancias, los precios de los primeros días de 1901 indican un estado favorable á los productores, por más que parece podría exceptuarse el lingote de hierro, que presenta una baja no muy de acuerdo con las probabilidades del consumo y tampoco muy de acuerdo con la situación del mercado americano de este importante renglón. Por otro lado, como un chelin de baja en el cok da una economia igual en el costo del lingote, el precio por contratas de éste determinará la marcha que siga el lingote dentro de pocas semanas. Consideramos el espacio de que disponemos en esta columna mejor ocupado que en disquisiciones, por las dos estadísticas que siguen.

La producción de Almaden, como se verá, se resiente en cantidad de lo mal que en nuestro juicio se está manejando la cuestión comercial relacionada con el azogue, por el empeño en sostener precios sobradamente altos.

—

Las importaciones y exportaciones de España durante los once primeros meses del año 1900, según la Dirección General de Aduanas, han sido:

Importaciones	HULLA	COK	HIERRO		
			COLADO	MOLDEADO	CARRILES de acero y barras
1899 T.	1.388.581	194.985	2.045	5.207	24.673
1900 T.	1.575.286	181.952	4.510	6.577	45.503

Hojadelata, 1.431 toneladas en 1899, y 2.216 toneladas en 1900.

MINERALES

EXPORTACIONES	HIERRO	COBRE	ZINC	PLOMO	SAL
1899 T.	7.819.674	863.979	87.229	9.139	313.910
1900 T.	7.121.362	936.978	52.276	4.031	193.927

METALES

1899 T.	36.119	26.299	»	150 593	»
1900 T.	20.119	24.743	»	142.488	»

MINAS DE ALMADEN

PRODUCCIÓN DE AZOGUE EN EL AÑO DE 1900.

	Kilogramos.	Frascos.
Enero de 1900		6.990
Febrero		6.468
Marzo		7.022
Abril		189
Octubre		3
Noviembre		1.223
Diciembre		5.717
TOTAL	1.056.329,482	30.612

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias:			
A bordo en Avilés ó Gijón; sobre vagón, 3 á 4 ptas. menos.	Cribados	33 á 38	Ptas
	Galletas lavadas	33	—
	Todos unos	28 á 30	—
	Menudos lavados secos	19 á 22	—
	Idem id. fraguas y para cok	20 á 23	—
	Mezclas para gas	23 á 25	—
	Cok metalúrgico y doméstico	38	—
Antracita de Peñarroya, galleta		22	—
Puertollano en vagón, por contratas	Grueso	22	—
	Granadillo lavado especial	18	—
	Todo uno	18	—
	Menudo	8	—
León sobre vagón	Galletas lavadas	28	—
	Menudo lavado	14	—
Cok — Metalúrgico ó doméstico sobre vagón Norte.		35	—
— Gijón ó Avilés á bordo		38 á 40	—
— Bélmez de 1.ª		46	—
Hierro. — Bilbao Campanil sup. á bordo		12 á 13	6 chelin
— — Rubio superior		9/9 á 11/.	
— Cartagena manganesífero 15 por % ; f. á b.		18	Ptas.
— — secos 50 por 100		12	—
Plomo. — Linares sulfuros con 78 por 100		14	—
— — Alcohol de hoja: 46 Kg.		18	—
— — Carbonatos del 50 por 100		7,75	—
Zinc. — Almería Calaminas, por 51 kilos, el 30 por 100. (Unidad de más, 0,22)		1,40	—
— Cartagena. Blendas, 54 kilos, el 30 por 100. (Unidad de más 0,19)		1	—

METALES

Plomo. — Cartagena quintal de 46 kilogramos		22.50	Ptas
Plata. — Cartagena, onza		3,95	—
Hierros. — Lingote en Bilbao, fundición	T.	146	—
— — — para pudelar		142	—
Tubos, hierro colado C.ª Asturias 50 á 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio		26	—
ASTURIAS Y VIZCAYA — Barras, dimensiones usuales	T.	390	—
Viguetas	—	285	—
Angulos, precio medio	—	370	—
Aceros. — Tocho Béssemer en Bilbao	T.	220	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao	—	230	—
Carril, via ordinaria	—	280	—
Chapa para construcción naval	—	410	—
Ruedas y ejes para tranvia	100 K.	100	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1	—	65/-	
— Cleveland warrants	—	49/9	
Barras Staffordshire superiores	£	10.10	
— Middlesborough corrientes	—	8.10	
— Amberes á bordo, 100 kilgs		17	Fr.ºcs
Viguetas belgas, los 100 kilgs		18,25	—
Chapa para construcción naval, Inglaterra	£	6.15/	
Acero. — Béssemer en carriles. Gales	—	6.5	
— En barras	—	7	
Siomens en chapas ordinarias, Glasgow	—	6.11	
— en barras comunes y ángulos	—	6.15	
Manganeso. — Carbonatos 40 por 100 y 15 por 100 sílice, f. b., Huelva, tonelada		33	pesetas.
Fosfato. — Florida, 77 á 80 por 100, unidad		8 3/4	peniq
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool		15/3	chelin.
— Agria —		14	—
Zinc. — Calidad corriente, por T.	£	18.15/	
Azogue. — Londres, frasco, segundas manos.	—	9.2/	

Últimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Mórrison y C.ª

Hierro. — Warrants en Glasgow	T.	57/0	
Hierros. — Lingote Hematites Glasgow		63 9	
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada	£	72.5	
Estaño del Estrecho, £ 117 17/6. — Id. inglés.	£	123	
Plomo español sin plata	—	16.7 6	
Plata — En barras en Londres por onza std.		29 5/16	peniq.
— Fina, onza inglesa		31 3/4	—
Antimonio	£	37	—
Acciones. Riotinto (ordinarias de £ 5)	—	57.17/6	
— Thársis	—	8.15/	

MADRID: 1900. — ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8
Teléfono 552

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

NUESTRO HISPANO-AMERICANISMO

Está hoy de moda en España el hablar mucho de lo que importa á nuestro país estrechar las relaciones con las naciones del continente americano que fueron un tiempo colonias españolas. Supónese una corriente de simpatías, á nuestro juicio mayor de lo que es en realidad, de parte de los habitantes de aquellas lejanas tierras, hacia España, y en este supuesto sentimiento, pretende fundarse algo que favorezca las relaciones comerciales entre España y los países nuevos de América. Se olvida que ese género de relaciones sólo se establecen y se mantienen por la conveniencia recíproca.

Por muchos lazos que establezca el que el idioma sea el mismo en las relaciones comerciales internacionales, influye incomparablemente más el que un país necesite los productos de otro, y esta necesidad solo se manifiesta si lo que necesita el país importador, lo puede adquirir con la mayor conveniencia del país que lo produzca, cualquiera que sea su nacionalidad y el idioma que hable. Para creer que pudiéramos establecer activo comercio con las repúblicas americanas, en que se habla español, sería preciso que fueran grandes importadoras de minerales de hierro, de plomo, de cobre, de naranjas y de vinos, únicos grandes artículos que nosotros producimos en competencia con todos los del mundo; pero el caso es que, como lo que esos países necesitan importar son tejidos de algodón, de lana, de hilo y de seda, que nosotros producimos más caros que en ningún otro país, y como lo que importan son metales elaborados, máquinas, carriles, carruajes, productos químicos, etc., y éstos y otros muchos, de la clase de industria más adelantada en producir bueno y barato, resulta que no hay nada que hacer, para suministrar mercancías á esos países, que no sea producir barato lo que necesitan; y si á tal llegamos, con tratados y sin tratados, de todos modos, el cuidado será de ellos comprárnoslos, del mismo modo que nosotros no necesitamos tratado alguno para consumir el café y el cacao de América, y los cueros, por la sencillísima razón de que no tenemos de donde sacarlos mejores y más baratos.

A nosotros se nos figura un motivo perder el tiempo y el esfuerzo, todo lo que se hace y se dice sobre medios extraordinarios de fomentar relaciones con las repúblicas americanas que hablan español; admitimos como útiles los medios ordinarios, el establecimiento de líneas de vapores, las exposiciones y la creación de bancos que intenten, aunque nos parece que no se conseguirá ni en un siglo, que la banca entre nuestro país y las repúblicas de América no haya de pasar por Londres, París ó Hamburgo. Los desniveles entre los comercios de importación y exportación no los saldaremos nunca por remesas directas recíprocamente de especie ó metales preciosos á América, sino por letras sobre Londres ó las grandes plazas.

Por todo esto reunido nos parece ver una esterilidad casi completa en cuanto se dice, se piensa y se prepara. Nos consideraríamos obligados á ocultar esto, si no viéramos claramente que hay algo eficaz que hacer para que los productos de las industrias españolas se exportaran á América, si consiguiéramos que el hispano-americanismo, tal como nosotros lo entendemos, fuera el que predominara en las esferas del Gobierno español, en la opinión pública, y no decimos que necesitamos iguales modos de ver en el Gobierno americano, con el que no conviniera á nosotros entendernos, porque lo que á nosotros nos conviene como uno, le conviene á aquél como ciento, y nos parece que es cuestión de clavo pasado el que se recibieran nuestras proposiciones con los brazos abiertos. Cuando menos, estamos ciertos de que sólo por una ofuscación no se aceptaría lo que nosotros entendemos que conviene hacer, para un resultado positivo, breve y grandioso para nosotros y para alguna república sud-americana.

Para llegar al punto á que nos dirigimos, empezaremos por citar los países con los cuales se supone ahora que hay algo fuera de lo ordinario, y que no exista hoy, que convenir ó establecer.

PAÍSES	HABITANTES	
Méjico	13.000.000	Grupo 1.º
Guatemala	1.600.000	
Nicaragua	400.000	
Perú	4.800 000	Grupo 2.º
Chile	3.000.000	
Bolivia	2.100.000	
Colombia	4.000.000	Grupo 3.º
Ecuador	1.300.000	
Salvador	700.000	
Venezuela	2.500.000	
Costa Rica	320.000	
Argentina	4.500.000	Grupo 4.º
Uruguay	900.000	
Paraguay	1.500.000	

Nuestro plan es que se fomente el comercio con cada uno de todos esos en lo posible, por los medios ordinarios y conocidos; pero escoger uno de ellos, al cual favorecer muy especialmente en sus necesidades para engrandecerse, á cambio de obtener España ventajas especiales para la industria que hoy existe y la que está en camino de desarrollarse.

La misión de un Gobierno español perspicaz, es hoy elegir la República á la cual España puede engrandecer singularmente, y saber lo que puede ofrecer y lo que puede exigir para no excederse ni en lo uno ni en lo otro.

El desarrollo de nuestro pensamiento es para un folleto que habrá de escribir otro que simpatice con la idea; nosotros no tenemos tiempo ni saber bastante para ello, y tenemos que limitarnos á una mera indicación de lo que es lo capital del plan que proponemos.

En el primer grupo de las repúblicas hispano-americanas no cabe escoger ninguna para nuestros fines. Méjico está en demasiado contacto con los Estados Unidos, y Nicaragua lo estará igualmente. Guatemala no puede, por su relativa pequeñez de territorio, responder á nuestra idea.

El segundo grupo, compuesto de repúblicas, con costas sobre el Pacífico, están todas ellas fuera de discusión.

El tercer grupo, por cuestión de clima y de salubridad, tampoco responde á los fines que perseguimos.

Nuestro propósito tiene que fijarse en el cuarto grupo, el cual comprende la gran República Argentina, que responde perfectamente á nuestros fines.

España debe ofrecer á la República Argentina lo siguiente:

1.º Libre entrada al trigo, al maíz, á los cueros, á las lanas y á los huesos, productos de la República.

2.º Establecimiento de vapores-correos de emigrantes,

semanales, dos de los puertos del Norte y dos de los puertos del Sur y de Levante.

3.º Pasaje de emigrantes á 25 pesos oro, de España á la Argentina, y de 50 pesos oro, de la Argentina á España.

4.º Estación naval en el Plata, de dos buques de guerra de importancia.

A cambio de esto debe pedir:

1.º Libertad de derechos de importación á los tejidos de algodón, lana, hilo y seda.

2.º Libertad de derechos de importación á los carbones y á todos los metales y cuanto de ellos se derive en todo los estados, cualesquiera que sean, desde las máquinas más complicadas para abajo.

3.º Libertad de importación de los vinos.

4.º No conceder estas libertades á ningún otro país ni derechos inferiores á 25 por 100 *ad valorem*.

5.º Derechos electorales á los súbditos españoles para las elecciones de las autoridades municipales, y validez, sin trámites ni gasto, de los títulos profesionales españoles.

Los resultados de esta combinación, serían hacer de la República Argentina una prolongación de España, por una inmigración intensiva de españoles, de los que hoy se reparten por muchos países insalubres con perjuicio de la raza.

Para España daría el fructuoso resultado de abaratar la vida y de ello vendría la baratura de producción, consiguiéndose poder exportar, no sólo á la República privilegiada, sino á todas las demás, y asimismo ciertos artículos á muchos países europeos. El impulso á la exportación sería enorme, y el bienestar en España crecería en proporciones asombrosas.

La gran República Argentina verá en esta combinación la probabilidad de engrandecerse, porque harto bien conocido es en aquellos países, que su grandeza depende del crecimiento rápido de su población.

Tales son las líneas generales que presentan, hasta donde llegamos con nuestro hispano-americanismo. Que nuestro plan tiene inmensas dificultades y que encontraría inmensas oposiciones, bien lo sabemos; pero también creemos que no hay ninguno otro para vencer á los Estados Unidos en cuanto á hacer frente en gran escala á las necesidades de la América latina; sin un plan semejante, la raza anglo-sajona nos echará de aquellos mercados indefectiblemente, por la carestía fortuita de nuestras producciones industriales. Los españoles se han equivocado completamente hasta ahora en sus emigraciones; han ido á los países insalubres nuestros mejores hombres, produciéndose el manifiesto deterioro de la raza en los que se han ido y los que se han quedado: de una emigración concentrada á la República Argentina, lejos de temer que esto se acentúe, puede haber esperanza hasta más que de conservarla, de mejorarla por mejor alimentación.

Nuestro plan queda trazado; propagandas tan remotas de éxito como esta, hemos abordado y hemos alcanzado su triunfo; ahora que creemos que está ya en la idea de todos los buenos españoles el deseo de nacionalizar los ferrocarriles, ¿qué mucho que creamos posible que llegue á triunfar la fórmula racional y útil del hispano-americanismo enfrente del hispano-americanismo palabrero?

J. G. H.

EL FERROCARRIL DE LA SIERRA GADITANA

Según parece, se agita en aquella región el proyecto del ferrocarril que, partiendo de Jeréz y dirigiéndose á Arcos, penetre en la rica y pintoresca sierra que fertiliza el famoso Guadalete. Por ahora no llega á nuestra noticia que se hace otra cosa sino ensalzar los beneficios que la realización de ese proyecto produciría, lo cual no es necesario, pero no vemos nada en sentido práctico que á construir el ferrocarril se encamine. Es muy cierto que la voluntad y la unión pueden mucho para estos casos; pero antes que nada, la realización de los ferrocarriles necesita dinero. Véase lo que ha dado resultado en el Norte. Contar con el dinero para hacer bien un ferrocarril apropiado á las circunstancias, construirlo por su costo verdadero honradamente, con elementos y personal de la región, y explotarlo de la misma manera. Los 34 kilómetros construídos por gente seria, con dinero en mano, desde Bilbao á Durango han sido la base de los 600 ó 700 kilómetros utilísimos y productivos que existen construídos y en construcción en la región cantábrica, y que llegarán á 1,000 antes de muchos años. Inútil es hablar de lo que ganarían por la construcción del ferrocarril los pueblos de Arcos de Bornos, de Villamartín, El Bosque, Benamahoma, Grazalema, Villaluenga, Ubrique y Benaocaz; todo esto es palabrería hueca que se lleva el viento, de la cual no queda nada al día siguiente; ó á lo sumo puede servir para despertar ambiciones de algún grupo financiero extranjero, que en vez de hacer un ferrocarril de veras para el servicio del país, se nos venga á hacer una empresa esencialmente financiera que haga sí, la línea, de cualquier modo y á cualquier costo aparente, en que se embolsen millones algunos banqueros, y que resulte una empresa ruinosa, de la cual se reniegue á los pocos años, como renegamos ya de las grandes empresas extranjeras arruinadas, del Norte, del Mediodía, del Sur y de los Andaluces.

Si en la provincia de Cádiz se quieren poner realmente en el terreno práctico, para no arrepentirse al poco tiempo de lo que ahora se haga, lo que importa es montar una empresa muy modesta, manejada por gente verdaderamente inteligente y capaz de dirigir un negocio de ferrocarriles, que empiece por hacer la línea de Jeréz á Arcos en verdaderas condiciones de producir pronto, siquiera un interés normal del capital.

Esta línea será en la provincia de Cádiz, lo que la de Bilbao á Durango ha sido en Vizcaya; de ella se derivarán todas las demás; es un modo más lento de llegar á la red completa, pero es más sólido y más seguro. Sobrados capitalistas y técnicos del país hay en la región gaditana, para que la línea de Jeréz á Arcos se construya en las condiciones debidas y excluya para siempre de aquella comarca á ese financierismo que ha sido tan ruinoso en la cuestión de ferrocarriles.

Los ferrocarriles se deben hacer por los habitantes de la región que han de servir y manejarse por los más interesados que lo han de usar; sólo así dan todos sus beneficios indirectos, aun cuando no den los directos.

Concéntrese toda la atención y todo el dinero en hacer barata y como corresponda, y en explotar bien la línea de Jeréz á Arcos, y se puede asegurar que los 400 kilómetros de la región gaditana, para estar bien servida, se harán con menos esfuerzo que cuesten los 30 ó 35 primeros. Lo más importante en este caso, es no equivocarse en las condiciones técnicas del primer elemento de la red. No diremos ahora si debe ser una línea de vía de 1 metro, de 0,75 ó solo de 0,60. Esto lo debe decir quien conozca la región mejor que nosotros, pero entiéndase bien que esta cuestión importantísima no se decide á capricho de alcaldes, concejales y figurones de la región, sino por el saber técnico, como el que presidió para dar 1 metro á la línea de Durango.

LA COMPAÑIA MADRILEÑA DE URBANIZACION

Con motivo de la *fiesta del árbol*, que la Sociedad Madrileña de Urbanización tiene el buen sentido de organizar todos los años, consiguió en el anterior una gran concurrencia el 9 de Diciembre en los terrenos de la Sociedad, viéndose una vez más el interés creciente que la Sociedad logra despertar.

Se hizo centro de reunión los alrededores de la manzana 89 hasta la carretera de Aragón. Aparte del esparcimiento particular que ofrecia semejante reunión, en que los concurrentes tenian libertad de festejar el acto á su modo, formaba el ilustrado programa oficial de la Sociedad la inauguración de las obras del kiosco de vigilancia, que se ha de construir entre las manzanas 89 y 90, y el reparto de premios á los dueños de terrenos y construcciones que más se hubieran distinguido en el fomento de la Ciudad Lineal.

El jurado propuso los siguientes premios, que se adjudicaron por aclamación:

1.º Á D. Carlos Mérida, por la mejor construcción para familia obrera, del tipo de 4.000 pesetas.

2.º Á D. Francisco Herrero, por la mejor construcción, del coste de 10.000 á 15.000 pesetas.

3.º Á D. Hilarión González del Castillo, por el mejor hotel de lujo de 40.000 á 50.000 pesetas.

4.º Á D. Pedro López Ferreiro, por la mejor huerta.

5.º Á D. Pedro Azpizua, por la mejor huerta con jardín.

6.º Á D. Manuel Guinea, por la mejor plantación de árboles frutales.

Tales son los premios concedidos con arreglo á programa; pero además, como extraordinarios, se concedieron otros:

1.º Á D. Santiago Paredes, por la mejor construcción de casa para obrero, cuyo coste no ha excedido de 1500 pesetas.

2.º Á D. José del Hierro, por su preciosa construcción y jardín.

3.º Á D. Manuel García Quintanilla, por su hermoso hotel con jardín y huerta.

4.º Á D. Adolfo Ramírez de Arellano, por la combinación de huerta, jardín, arbolado y casa barata, que constituye un conjunto de los más acertados dentro del pensamiento de la Ciudad Lineal.

5.º Á D. Federico Plana, por su espacioso hotel, que es modelo de construcciones por la amplitud de las habitaciones y principalmente por la distribución independiente de las mismas alrededor de un salón central ó patio andaluz, conforme con la teoría del director de la Sociedad Madrileña de Urbanización, D. Arturo Soria.

El espacio de que disponemos nos impide extendernos todo lo que quisiéramos, congratulándonos de que lo que hace tan pocos años era un mito, sea ahora, ya de veras, la base de una Ciudad Lineal con casas aisladas para cada familia, como lo prescriben la higiene y la comodidad. El domicilio aislado, parece que representa más el hogar que esta especie de jaulas pobladas en que vivimos los habitantes de Madrid.

La Ciudad Lineal no será lo que puede ser hasta que se halle á 10 minutos de la Puerta del Sol, como sólo puede estarlo mediante el ferrocarril subterráneo y su continuación al aire libre desde las inmediaciones de la Plaza de Toros. Nosotros creemos que hay mucho adelantado para que esto sea un hecho, y confiamos para ello en la constancia y habilidad de D. Arturo Soria, pues sólo con cualidades muy excepcionales se puede llegar á donde ha llegado.

Mucho pueden contribuir también los automóviles á fomentar la Ciudad Lineal.

Los automóviles en la provincia de Sevilla.—La empresa que en Sevilla va á montar varias líneas de automóviles para personas y mercancías va pronto á dar señales de vida inaugurando, según carta que hemos visto, la primera línea de Sevilla á Aracena; después se establecerá la de Sevilla á Santa Olalla, y la tercera será también la del largo trayecto de Sevilla á Villamanrique.

En la carta que hemos visto, se celebra el buen estado de conservación de las carreteras, tan luego como se pasan los ocho ó diez kilómetros más cercanos á Sevilla, que se encuentran en una situación detestable. El sistema de carruajes que se va á emplear, tenemos entendido que será el de Dion Bouton de vapor, alimentados por cok. Mucho nos alegraremos de que la animosa empresa consiga desmentir nuestra creencia en que no hay negocio todavía en automóviles, mientras sea preciso partir de un precio de primer costo tan exagerado y de una conservación tan costosa en buen estado. Gran mérito concedemos á los que se deciden á montar, desde luego, estas empresas, que consideramos ruinosas, y detrás de las cuales vendrán las lucrativas por lo que estas enseñen. Mucho celebraremos tenernos que confesar equivocados por lo que hace al estado actual de los negocios en automóviles para servicios públicos de viajeros y mercancías.

Aguas.—En Vizcaya hay gran movimiento para apoderarse de todos los saltos de agua. En un solo Boletin se anuncia que D. Juan F. de Arteche, de Vedia, solicita aprovechar en la jurisdicción de Valmaseda, el caudal medio de aguas invernales, estimado en 3.000 litros por segundo.

D. Casimiro Zunzu, 2.250 litros de agua por segundo, en término de Valmaseda también.

D. Julián Iruarrizaga 1.500 litros por segundo en la jurisdicción de Yurre, del río Arralia.

D. José Victor Solaun, pretende aprovechar todo el caudal de aguas invernales del Nervión, en jurisdicción de Arremundiaga. Este caudal se estima en 1.200 litros por segundo. El salto es 3,75 metros.

El concurso de carruajes en el aniversario de la instalación del Moto-Club.—Se inscribieron 149 carruajes, y se presentaron en el momento oportuno 103, de los cuales todos, menos 17, completaron el trayecto desde Londres á Southsea. Se distinguió entre todos el carruaje eléctrico «Powerful», introducido en Inglaterra por una Compañía que se titula Foreing Electrical Vehicle Company, la cual radica en los Estados Unidos, pero que ha alquilado en Londres el local en que la Compañía de las berlinas eléctricas de punto, que fracasó, tenía su depósito y estación de carga.

El «Powerful» es un carruaje eléctrico con dos motores de 3 caballos cada uno que actúan sobre las ruedas delanteras, según el sistema Kreger. Los acumuladores son 60 del sistema Leecoll con capacidad de 250 amperios horas y peso de 1.500 kilogramos. En la subida de la mayor pendiente del recorrido, la velocidad fué sólo de 13 kilómetros, que presentó gran contraste con alguno de los carruajes de petróleo que la subieron á 35 kilómetros por hora y uno aun excedió de esto. En clase de vehículo eléctrico con acumuladores, el «Powerful» parece hoy representar el mayor adelanto para *turistas*.

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: Apuntes para una mecánica fundamental sintética. — Nota sobre la metalurgia del plomo en la provincia de Murcia. — El estudio de la Geología. — La circulación fiduciaria y los cambios extranjeros. — **Sociedades.** = **Variedades:** Las Cortes cerradas. — El motor de gas Diesel en Inglaterra. — Real decreto sobre carreteras. — La dirección del ferrocarril de la Robla. — Tranvía eléctrico en Santander. — Puente transbordador sobre el Tyne. — La nacionalización de las obras públicas. — Ensayos de una locomotora eléctrica. — El director de la Escuela de Ingenieros de Bilbao. — Personal. — Anuncios. = **Sección mercantil:** Revista de mercados.

Sección de Ingeniería municipal y de Automóviles: Mejoras en Madrid. = El gas y la electricidad en Barcelona. — La nueva Universidad y su emplazamiento. — El teléfono Ducousso — La Compañía Madrileña de Panificación. — El mechero Kern para gas en España. — Los ómnibus eléctricos en Londres — Carro de riego automóvil. — La importación de automóviles en Inglaterra — La Electro Central. — La fábrica de algodones de Gijón. — El arsénico en la cerveza inglesa. — Telégrafo sin hilos, sistema español.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

APUNTES PARA UNA MECÁNICA FUNDAMENTAL SINTÉTICA

> . . "Dans la réunion de 1847 de "l'Association britannique à Oxford, je fus initié par Joule à la "theorie dynamique (1) de la chaleur, et dès ce moment une revolution s'opéra dans mes idées sur "les causes finales des phénomènes "en apparence de nature statique.."
>
> W. THOMPSON. *Les Mondes.* 13 Febrero, 1873.

I

Si ya en 1847 se imponía á los físicos el criterio *cinético* (2), no se concibe que en el nuevo siglo siga el criterio de Arquímedes, informando los programas de esa *Mecánica* que nuestros vecinos denominan, sospecho que por ironía, *racional*. Resulta de ello que el mejor empleo que los alumnos de nuestras Escuelas, pueden dar á un estudio que debiera ser *preparatorio*, sea su expulsión de la memoria al llegar á los cursos de aplicación de esa ciencia, no conservando más que el principio de la *transmutación de la energía en trabajo y viceversa*. Evitar este anacronismo es lo único que me propongo con estos apuntes, que forzosamente han de tener mucho que corregir y ampliar con más detenimiento.

Estudia la Mecánica el *movimiento* de la *materia*. Se tiene con el cálculo infinitesimal el método completo de análisis. Este cálculo nos suministrará *todos los procedimientos*. Si acertamos á definir con toda precisión ambos objetos, materia y movimiento, las mismas definiciones nos propondrán *todos los principios* de la ciencia.

Método de análisis.—Si en la enseñanza del cálculo infinitesimal fuese corriente el exacto conocimiento de su fundamento filosófico, deducido del exacto conocimiento filosófico de la *idea absoluta de cantidad*, tal cual informa las «Fluxiones» de Newton (y se conserva sin tergiversar en todos los tratadistas de raza anglosajona) y el *Cálculo diferencial* de Leibnitz, de Euler y de Cauchy, nada tendría que advertir. Pero como por desgracia la mayoría lo busca en los libros más generalizados de la secta duhamelista, que con ese falso positivismo huero é infecundo de las Escuelas francesas de mediados del pasado siglo, no ve en él más que la parte algébrica, el *procedimiento numérico*, ó sea la *cantidad comparada*, cuando su fecundidad radica en la apreciación completa de la *procesión real y racional*, á la par, de la *cantidad absoluta*, mal podría hallar en aquéllos lo que á sus autores no se alcanzaba.

La esencia de la *cantidad absoluta* es la *variación en la continuidad*. Lo que en Álgebra denominamos variables, no son más que relaciones entre dos *determinaciones cuantitativas*. Cuando ambas determinaciones en la procesión lógica de nuestros razonamientos aparecen perfectamente definidas, producen con su relación lo que se denomina cantidad (1) constante. Cuando no hay esa limitación (que como tal limitación implica necesariamente relación, que en la región del *absoluto ideal* no puede existir) se denominan cantidades variables.

Todos los fenómenos naturales, para poderse someter al análisis algébrico, han de medirse. Si meditamos sobre esta medición veremos que no es el problema tan complejo como al pronto parece. Como *substratum* de todos ellos no encontramos más que las tres entidades MATERIA, ENERGÍA y ESPÍRITU, sin que en nuestra asignatura nos deba preocupar lo más mínimo llevar más allá el análisis para procurar resolverlos en dos ó en una sustancia fundamental primera.

Variables (ó cantidades absolutas, que es lo mismo) fundamentales, no hay, pues, en la realidad, que puedan someterse á medida, más que *la materia y la energía*. En éstas, á su vez, hay que deslindar, en la materia, *el espacio* con sus tres elementos cuantitativos (dimensiones); en la energía, además de los tres elementos de espacio variables, *el* del *tiempo*.

Los fenómenos del mundo espiritual nunca podrán ponerse en ecuación por sí mismos; sólo podrá *medirse la eficiencia de su ocasionalidad respecto á la variación de forma de alguna energía* (2). Así, pues, si ideológicamen-

(1) Entiéndase *cinética*.

(2) Prefiero emplear los adjetivos *cinético, dinámico*, etc., ateniéndome á la estricta etimología griega: Κίνημα = *Movimiento*. Δύναμις = *Fuerza*.

(1) Numérica. Es muy común, aunque de lamentar, que se emplée la palabra cantidad en vez de la de número

(2) La noción *clásica* de fuerza, dejando aparte la *imposibilidad* de establecer relación ninguna numérica entre un efecto y su causa, que por sí sola bastaría para desecharla de cualquier ciencia que quiera valerse del análisis cuantitativo, procedía de la puerilidad de *tomar* como *causas eficientes* de nuestros movimientos las determinaciones volitivas que sólo lo son *ocasionales*. Nuestra voluntad no hace más que ocasionar la variación de forma de alguna energía tomada por nuestro organismo del medio ambiente. No es de extrañar que el padre de la Termodinámica no haya sido ningún *mecánico racional* de los *clásicos*, sino un triste médico de partido alemán, *Mayer*.

te la posibilidad numérica ó las relaciones algébricas, es ilimitada, en la realidad fenomenal nunca habremos de entendernos más que con las variables espacio y tiempo, siendo compuesta la primera y simplicísima (ó por lo menos irresoluble á la mente humana) la segunda.

Aunque en el terreno de la razón pura puede geométricamente abstraerse una noción de espacio desligada de toda idea de sucesión (tiempo), no así en la realidad, puesto que aun en su concepto más elemental y sencillo, cual es el de la línea, siempre le percibimos unido al tiempo necesario para recorrer ésta, con el tacto, la vista ó la imaginación, de uno á otro extremo.

Vemos, pues, que por su naturaleza simplicísima y por su enlace fisiológico natural con la otra variable múltiple, la variable que nos puede suministrar la unidad indispensable para el planteamiento algébrico del análisis de cualquier fenómeno natural, ha de ser la variable tiempo. Verdad ésta ya enunciada por Aristóteles al definirle como *mensura motus*, que con más generalidad podríamos decir medida, no solo del movimiento, sino de toda variación.

Para precisar la unidad habremos de tener presente que para que sea completamente general y cómoda ha de estar contenida y ser conmensurable en cualquier determinación cuantitativa de la variable principal tiempo; lo que no se consigue sino tomando una porción infinitésima (1), es decir, la que resulte de subdividir indefinidamente *cualquier* determinación cuantitativa limitada de tiempo.

El *infinitamente pequeño* ó *infinitésimo* es, pues, no solamente racional, sino la *única unidad rigurosamente aplicable á las cantidades como tales variables*, pues es la única que siendo de su misma naturaleza variable, sirve para toda la escala de la variación. La ofuscación de los que le niegan ó con una anfibología de una mala fe innegable (2) le engloban con determinaciones cuantitativas finitas, estriba en la confusión de las ideas de número y cantidad.

Procediendo el infinitésimo ε de la variable E limitada entre las determinaciones E_0 y E_1 ($e = E_1 - E_0$) subdividiendo e indefinidamente, se tendrá numéricamente, tomando por unidad cualquiera porción finita de e $\left(\frac{e}{n}\text{ por ejemplo}\right)$

$$\frac{\varepsilon}{\frac{e}{n}} = n\,\frac{\varepsilon}{e} = n\,\frac{\overline{\infty}}{e} = \frac{n}{\infty} = 0.$$

Este absurdo de *anularse numéricamente* la cantidad por un *proceso meramente lógico*, lo único que evidencia es lo que *à priori* dijimos, que una cantidad constante no puede medir una cantidad variable por no ser de su misma naturaleza.

En el proceso cuantitativo de E_0 á E_1 mientras no tengamos alguna relación de dependencia de la variable E con otra cualquiera, todo el algoritmo se limitará á la igualdad *numérica*, si la unidad es $\frac{e}{n} = \frac{E_1 - E_0}{n}$,

$$\frac{E_1 - E_0}{\left(\frac{E_1 - E_0}{n}\right)} = \int_{E_0}^{E_1} \frac{\overline{\delta e}}{\left(\frac{E_1 - E_0}{n}\right)} = \frac{1}{\left(\frac{E_1 - E_0}{n}\right)} \int_{E_0}^{E_1} \delta e;$$

$$E_1 - E_0 = \int_{E_0}^{E_1} \delta e.$$

Llamando t á *la variable tiempo*, si la consideramos aisladamente, tampoco podremos pasar de la igualdad

$$t_1 - t_0 = \int_{t_0}^{t_1} \delta \overline{e}$$

En *la realidad* ya hemos dicho que toda variable es por su misma naturaleza una función (de forma conocida ó no) del tiempo. $e = f^{(t)}$. Su *unidad absoluta* será pues, dt, y como á ella *corresponde únicamente* el incremento infinitésimo $d_t e = D_t e \,.\, dt = f'^{\,t)}\, dt$, su medida absoluta numérica será

$$\frac{d_t e}{dt} = D_t e = f'^{\,t)} = \dot{e}$$ *fluxión* (1) *primera*, de Newton).

Si consideramos esta *fluxión primera*, como variable que es, función á su vez de t, su medida como tal variable será

$$\frac{d\,\frac{d_t e}{dt}}{dt} = \frac{d^2{}_t e}{dt^2} = D_t{}^2 e = f''^{(t)} =$$

$\ddot{e}$ *(fluxión segunda)*

y así sucesivamente.

JOAQUIN LUBELZA
Profesor de la Escuela de minas.

(1) Denominación perfectamente formada, emplea la por Balmes.

(2) Definición de Duhamel.

(1) Los modernos autores ingleses, por no adoptar la palabra latina *fluxio* de Newton que sería del todo precisa, prefieren la de uso corriente *rate* (grado, medida...) sin percatarse de que tiene el mismo origen latino y además toda la vaguedad del participio *ratus* (de *reor*) de que procede.

(2) Mémoires et compte rendu des travaux de la Société des Ingenieurs Civils de France. n.° 12, 1900. (Véase nuestro número anterior).

NOTA SOBRE LA METALURGIA DEL PLOMO

EN LA PROVINCIA DE MURCIA (ESPAÑA)

por

M. P. JANNETTAZ (1)

(Conclusión)

Fusión reductora.—La particularidad de la fusión en la región de Cartagena, ha sido durante largo tiempo, el empleo de hornos, llamados atmosféricos, ó de gran tiro, inventados en 1846 por Juan Martín Delgado. Eran éstos, pequeños hornos donde, como en los hornos de manga, la puerta de carga estaba á poca altura sobre las toberas; pero el número de éstas era bastante elevado; ascendía á seis ó siete.

El crisol era brascado y presentaba una pequeña

cavidad, donde se recogía el plomo; las escorias colaban por una abertura situada un poco más abajo de las toberas. Estos hornos estaban formados por una pared de tierra refractaria, sostenida por un armazón de hierro; y terminaban en una bóveda hemisférica en comunicación con la galería de humos. Los hornos actuales difieren mucho de los precedentes, desde el punto de vista del tiro; en efecto, todos son de tiro forzado, mas han permanecido enteramente semejantes á los hornos de tiro natural, en su sistema de construcción, y lo mismo en sus dimensiones, si bien cada vez se hacen más grandes.

Se concibe que se haya conservado el primer método de construcción, que es lógico y sencillo, y se encuentra en los hornos actuales más perfeccionados, es decir, la división en dos partes; la una superior, sostenida por una armazón ó por columnas de hierro, é independiente de la parte inferior, que puede, por consiguiente, ser reparada fácilmente.

Los hornos tienen de ordinario una altura de 4 á 5 metros; el diámetro de las toberas es de 1,45 metros á 1,60 metros y hasta de 2 metros. El número de toberas es de 4 ó 5, algunas veces 6.

La presión del viento es en general pequeña, varía entre 12 y 15 centímetros de agua.

El lecho de fusión presenta muchas analogías en las diferentes fábricas: he aquí un tipo; 4 á 500 partes de mineral tostado conteniendo 60 por 100, y más de plomo; 200 partes de mineral de hierro silíceo conteniendo 1 á 2 por 100 de plomo, 100 partes de caliza y 200 á 400 partes, que están formadas por escorias, conteniendo 1 por 100 y más de plomo, humos de condensación y mineral silíceo plumbífero conteniendo 6 por 100 y más de plomo. El lecho de fusión así constituido tiene una ley de plomo de próximamente 30 por 100. El gasto del cok es del 12 á 15 por 100 del lecho de fusión. La producción de plomo de estos hornos, durante veinticuatro horas, varía mucho en las diferentes fábricas; así, por ejemplo, en una de ellas, no pasa de 5 á 6 toneladas; en otras, llega á 10 y hasta 12. Es verdad que en los hornos de estas últimas, el diámetro de las toberas alcanza la cifra que se ha dado más arriba como máximum, es decir, 2,10 metros.

Como método de trabajo se puede citar el siguiente ejemplo: se carga el lecho de fusión cada dos horas; se cuela la escoria de una manera continua y se sangra el plomo cada seis horas.

La carga del horno por una puerta lateral, situada debajo de la bóveda, por donde hallan salida los humos, presenta graves inconvenientes; se escapan por esta puerta vapores plomizos, y los obreros se ven obligados á tomarse frecuentes días de descanso, para resistir los terribles efectos de la intoxicación saturnina.

Un hecho curioso, en ciertas fábricas, es la operación de la limpia, que se hace cada veinticuatro horas. Los obreros cesan por la noche de echar en el horno nuevas parvas, de modo que, por la mañana el horno está casi vacío; se limpia entonces la cuba y el crisol, y después se le carga de nuevo, de modo que estos hornos de cuba son en realidad de marcha discontinua.

Bien diferente es la marcha de la fusión en la fábrica del puerto de Mazarrón; ésta posee tres hornos Pilz de 7 metros de altura, y otro del mismo tipo, pero más alto; tiene en efecto, 10 metros; el número de estas toberas es de 16, y se trata de duplicarlo por la adición de una segunda cintura de toberas encima de la primera. Hace tres años tuvimos ocasión de ver semejante disposición, reciente entonces, en las fábricas de Freiberg.

Los *waterjackets,* ó cajas de agua de los hornos precedentes, son según el método ordinario de construcción de los hornos Pilz; el agua tiene salida por la parte superior en aliviadero, disposición que evita el riesgo de un accidente debido á la formación de vapor.

Además de estos hornos en la fábrica de Puerto de Mazarrón, se ha montado otro, de sección rectangular, del tipo americano; tiene 7 toberas sobre cada uno de los lados mayores, y otra sobre cada uno de los pequeños, ó sea un total de 16 toberas. La producción de este horno es mucho más considerable que la de los hornos circulares del mismo volumen; 22 toneladas de plomo en lugar de 16, cada veinticuatro horas.

Una particularidad es de notar; los *waterjackets* están alimentados con el agua del mar; recordemos que sucede lo mismo en los hornos de matas cobrizas de Boleo. Como se comprende fácilmente, la circulación en estos waterjackets, es muy rápida, para que el agua se caliente poco y no deje depósitos de sales.

Desplatación.—Las fundiciones de esta región producen el plomo bruto en galápagos; la mayor parte es expedida á las fábricas de desplatación del extranjero.

Pero una parte se trata en el país.

Hemos visitado la fábrica de Santa Lucía, á las puertas de Cartagena. En ella se opera siguiendo el procedimiento más generalizado: afino del plomo; zincaje; destilación de la aleación triple de plomo, plata y zinc, en crisoles de grafito; afino del plomo zincifero en reverberos. Hemos visto otra fábrica del mismo tipo, perteneciente á la hermosa fundición de San Luis, de Linares, y donde se efectúa la fusión de los minerales, que son de alta ley, por el método de calcinación y reacción (1).

Condensación.—La configuración de la comarca, formada á lo largo de la costa mediterránea, por una serie de colinas, donde se encuentran las minas, se prestaba á la instalación de hornos de tiro natural, y esto explica su generalización en la época en que los aparatos mecánicos estaban poco extendidos. Las fundiciones se instalaron al pie, ó en las laderas de dichas colinas; de cada horno partía una galería que trepaba por la pendiente hasta una altura tal, que la diferencia de nivel produjera el tiro; bastaba entonces una pequeña

(1) Las galenas de la región de Linares son, en efecto, muy puras; se las trata también por tostación y reacción en la fábrica de la Cruz; en la fábrica de la Tortilla se emplea el método escocés. Estas fundiciones tienen también desplatación, la primera por el método de Luce y Rozan y la segunda por patinsonage.

chimenea para dirigir los gases y elevarlos por encima del suelo.

Estas galerías constituían de un modo natural, galerías de condensación, y á medida que se ha tendido á aumentar el rendimiento de los hornos, se ha alargado la galería, sea transportando la chimenea á un punto más elevado, sea haciendo serpentear el gas en zig zag por la ladera de la colina; esto es tanto más fácil cuanto que las colinas son estériles.

De esta forma, la mayor parte de los sistemas de condensación están formados, sin cámaras y sin aparatos, de simples galerías que se procura alargar lo más posible. No son raras las que tienen varios kilómetros; la de la fábrica de Puerto de Mazarrón tiene 5.

Sin embargo, ciertas fábricas se han preocupado de recurrir á las cámaras de condensación propiamente dichas, que, por la diferencia de velocidad y los remolinos que producen, facilitan mucho la precipitación de las partículas sólidas. Una instalación muy interesante es la que ha hecho del sistema empleado anteriormente en Ems, el Sr. Moncada, cuyo nombre hemos tenido ocasión de citar más arriba.

Este sistema consiste en el empleo de cámaras, en las que se establece una serie de chapas de palastro paralelas á la corriente gaseosa. El rozamiento que producen es considerable á causa de su gran superficie, y activa mucho la precipitación. El inconveniente de esta disposición es que las chapas son atacadas.

En cuanto á la condensación por vía húmeda, no se emplea en esta región. Hay para esto en gran número de fábricas, una razón primordial: la falta de agua. Señalemos de paso, que esta misma razón estorba el desarrollo del empleo de los *waterjackets*.

La condensación por vía húmeda, tiene además, el inconveniente de enfriar los gases de tal modo, que se hace preciso producir un tiro artificial por medio de un ventilador Es verdad que en muchos casos el empleo de un ventilador presentaría ventajas desde el punto de vista de la higiene, impidiendo el retroceso de los gases y su salida por la puerta de carga.

En cuanto á las pérdidas de plomo, es muy difícil conocerlas. En efecto, las fábricas pueden fácimente, aun sin recurrir al laboratorio, establecer el rendimiento, según la cantidad de plomo comprada y vendida; pero, como se ha visto más arriba, las fábricas emplean como fundentes, minerales de hierro, conteniendo plomo, que en muchos casos, no entran en cuenta en el cálculo de las parvas. Así se explican los rendimientos magníficos (algunas veces superiores á la unidad, al menos para la plata), que algunos fundidores no tienen reparo en proclamar.

Conclusión.—Fácilmente se da uno cuenta después de esta ojeada, que hay en esta región grandes progresos que realizar desde el punto de vista metalúrgico. Así es que esta cuestión se halla actualmente en estudio por parte de fábricas importantes.

Es probable que en breve plazo se introduzcan perfeccionamientos serios, ya sean de orden general por modificaciones en los métodos de tratamientos, sea de orden más especial por mejoras en los aparatos.

EL ESTUDIO DE LA GEOLOGÍA

Sr. Director de la Revista Minera.

Muy señor mío y distinguido compañero:

Permítame dar contestación á la réplica que el digno profesor de la Escuela de minas, D. Florentino Azpeitia, dió en uno de los números de fin de año, á mi artículo *Más Geología y menos Electrotecnia*; contestación ineludible, pero que procuraré sea breve, porque profeso las mismas ideas que nuestro compañero expone en el exordio de su carta.

Yo quiero ante todo salvar una cuestión enojosa que por ligereza mía ó por exceso de susceptibilidad se ha originado, confesando sinceramente que el plazo de veinte años que fijé como del origen de la decadencia de los estudios geológicos en el Cuerpo de minas es arbitrario y, sin duda, será menor como asegura el señor Azpeitia. Reconozco también que entre los compañeros que han terminado después de esa fecha hay algunos que se han distinguido en esos estudios, lo cual nunca negué en absoluto. Concédame el Sr. Azpeitia á su vez, que sólo dí patente de geólogo á los superiores muertos y juzgados, lo cual puede hacer cualquiera, y si aludí á los vivos, fué siguiendo un juicio corriente y sin que tuviera la pretensión de pronunciar un fallo, para el cual no tengo ni de cien leguas autoridad.

Descartada esta cuestión, de la cual resulta que, sea desde el año ochenta ó desde que nuestro distinguido compañero quiera, los estudios geológicos decaen entre la juventud, voy á permitirme algunas ligeras observaciones á la réplica del Sr. Azpeitia.

Es fácil que no entendiese lo que decía en el artículo de referencia, porque me expresé yo mal; pero no hay contradicción entre su título y el método de enseñanza expuesto; al decir «más Geología y menos Electrotecnia» quise expresar que debía aumentar la afición á la Geología y disminuir la que se tiene á la Electrotecnia, pero de ningún modo que se estudiase más Geología; antes al contrario, según se ve en mi escrito, abogo por la supresión de todo lo que tienda á recargar la memoria del estudiante, á fatigarle y hacerle odiosa dicha ciencia sin resultado inmediato, aunque estas supresiones pareciesen sacrilegios dentro del clasicismo adoptado, por el cual se pretende que el alumno consiga en unas decenas de lecciones competir con Cuvier y clasificar los terrenos á la vista de un fragmento de fósil.

Para conseguir mi intento apuntaba la manera de estudiar las ciencias auxiliares de la Geología, de una manera no muy filosófica, pero práctica, y al referirme á la Paleontología, sin confundir nada, decía que las clasificaciones debían basarse en los caracteres de las partes conservadas. El fundamento de esta idea es el siguiente: Abrase el Zittel, que es el autor que yo estudié, por cualquier parte, y hojeando muy poco se hallará «Orden ó familia tal... Fulano, basándose solamente en los caracteres de las conchas», por ejemplo, «la colocaba en tal parte, Zutano en tal otra; aquél, basándose en el estudio anatómico de sus similares vivientes, la coloca en tal otra, nosotros, etc.» Pues bien; yo opta-

ba por Fulano, aunque por este medio se llegase á un sistema muy artificial; y ya dentro de este sistema, opinaba que debía suprimirse el estudio de todos aquellos grupos, grandes ó chicos, que no son por su mucha vida ó por la difícil conservación de los restos, absolutamente característicos.

La Geodinámica no la mentó porque nunca mereció mis odios cuando estudiaba; un prólogo tan agradable de la Geología se digiere bien de cualquier modo que se estudie; pero ya que el Sr. Azpeitia la saca á colación para hacer resaltar más el absurdo que á su modo de ver es el pretender nacionalizar la Geología, he de decir que también en este asunto hay mucho que modificar. Los textos de la Escuela tratan con gran precisión del régimen, estiajes, lodos que arrastran, etcétera, el Sena y el Garona; pero de nuestro Ebro no dicen una palabra; estudian con gran copia de datos los fiords de Noruega; pero nuestras rías gallegas no las nombran, como tampoco hablan de las dunas de nuestro país (Elche), de nuestros cordones litorales (Valencia), de los cañones que abren nuestros ríos (Cenia), etcétera, etc., y van siempre á Francia, á Italia, ó á la China á buscar sus ejemplos. Yo ya sé que el Sr. Azpeitia, como los profesores que le han precedido, llenan estos huecos con sus explicaciones; pero no es del mismo efecto una explicación, que el alumno atiende ó no; pero que nunca se repite, que estudiar un texto formando cuerpo con la tendencia nacional exagerada, que creo convendría. Claro es, por lo demás, que ciertos fenómenos de Geodinámica, sólo pueden estudiarse en el extranjero.

Dice nuestro compañero que en ninguna parte se estudia la Geología borrando todo lo exótico, y este es un argumento de peso en nuestro país, donde tanto se imita del extranjero; pero yo puedo contestar que en ninguna parte se hace tan poco caso del suelo patrio como en nuestra nación, y ya es hora de reaccionar contra esa tendencia.

Reasumiendo: de nuestra pequeña discusión se deducen las siguientes conclusiones:

Primera. Es un hecho cierto que la afición á la Geología decae entre el elemento joven del Cuerpo de minas.

Segunda. Esta decadencia es debida, en parte á los métodos de enseñanza que en la Escuela se siguen.

Tercera. Comprendiéndolo así el digno profesor de esta asignatura, tiene preparado un nuevo plan de estudios ampliamente meditado, en el que tomando por base las prácticas de gabinete y de campo, espera devolver á estos estudios la importancia que, con relación á las otras enseñanzas de la Escuela, tuvieron en otro tiempo.

Y para terminar voy á dirigir un ruego á nuestro compañero, y es que, después de las aclaraciones apuntadas, se vuelva á fijar en el artículo que originó la discusión, por si encuentra alguna idea que pueda llevar á su plan. Los médicos, por eminentes que sean, atienden las indicaciones del enfermo, cuya clara percepción de la propia enfermedad les da derecho á discutir sus conclusiones.

Perdone, Sr. Director, el robo de espacio que hago á la REVISTA, y mande á su afmo. y s. s. q. b. s. m.

LUIS GARCIA ROS.
Ingeniero del Cuerpo de minas.

Valencia, Enero de 1901.

LA CIRCULACION FIDUCIARIA Y LOS CAMBIOS EXTRANJEROS

I

A todas las clases sociales les importa conocer las dos cuestiones de nuestro epígrafe, y sobre todo, á las clases productoras, de cuyos intereses nos ocupamos especialmente.

Se han llevado estas cuestiones al Parlamento y no cesa nuestro asombro al leer cómo se han tratado por los que en nuestro país son lumbreras en la ciencia económica. Á cada párrafo que leíamos de los extractos de los discursos, nos preguntábamos: ¿pero estos hombres saben lo que dicen, ó es que no dicen lo que saben, por razones políticas?

Se quiere hacer pasar por verdad inconcusa que la circulación de billetes del Banco de España es excesiva, porque en tal ó cual fecha circulaba tal cantidad y ahora circula cuál otra. Esto es, á nuestro entender, un error evidente. En un país en que hay un banco único de emisión, la suma de billetes que circula no es grande ni pequeña, ni superior ó inferior á la conveniente por la cifra absoluta, sino por otro género de manifestaciones. El exceso de la circulación se manifiesta exclusivamente de una manera: por la desconfianza del público cuando prefiere emplear moneda á billetes para la circulación y las reservas en caja. Si esa desconfianza existe en cualquier grado, se evidencia porque se solicita el cambio de billetes por moneda y se rebaja constantemente el encaje metálico del Banco único, viéndose éste obligado á realizar valores ó á acortar las operaciones para reponer la baja del numerario que ha experimentado.

No es este el caso en que se encuentra el Banco de España ni remotamente por ahora; sus encajes de oro vienen siendo á causa del doble patrón legal, inamovibles desde hace mucho tiempo; y en cuanto á la plata no tiene otros movimientos legítimos en alza ó baja, sino los de pequeñísima escala, que responden sólo á las necesidades del movimiento de las pequeñísimas transacciones. El Banco de España tiene un saldo de cuentas corrientes de unos 700 millones de pesetas; si se negara á dar billetes á quien presentara cheques, y se empeñara en pagarlos en plata, ¿qué sucedería por orden natural? Que el tenedor del cheque recibiría la plata con una mano y con la otra la entregaría para cuenta corriente, sin que el Banco pudiera negarse á recibirla en tal concepto. En el caso de la discusión en el Congreso y en otro muchos, se comete el error de no reconocer que por las cuentas corrientes se sustituye el billete, como por el billete se sustituye la cuenta corriente. De esto se deduce que en realidad la suma de billetes que circula por sí misma no significa nada en

la marcha de un Banco único, sino agregada á la de las cuentas corrientes, puesto que una de estas obligaciones del Banco se convierte en la otra con toda facilidad. Teniendo esto en cuenta, se puede ver que las obligaciones que contraiga un banco único de emisión, y que al mismo tiempo esté obligado á recibir depósitos y cuentas corrientes, no dependen de su voluntad, sino del público, y que éste puede obligar al Banco á que estas obligaciones reunidas, que tienen el mismo carácter, sean mil millones, ó dos mil, ó tres mil; por lo cual es absolutamente una cuestión de nombre el que se llame á esa obligación billete ó cheque que puede circular como billete si el firmante de aquél inspira confianza.

No puede menos de asombrarnos que personas de autoridad en la ciencia económica, crean que hacen una hazaña recomendando, como idea muy luminosa, el que el Banco rebaje sus billetes en circulación, de otro modo que no sea el completamente natural, como consecuencia de legítimas operaciones bancarias. Es indiscutible que una parte de la circulación de billetes es debida á los 520 millones próximamente, que el Banco facilitó en distintas ocasiones al Estado, y que están representados, 369 por deuda interior al 4 por 100, y por 150 millones de adelanto sin plazo para el reembolso; pero después de todo, estos y otros créditos contra el Estado, de cualquier denominación, que tenga el Banco en cartera, deben tener el carácter de valores realizables y, por lo tanto, usables para reponer existencias metálicas, cuando las circunstancias lo exigieran. En suma, dada la solvencia del Estado y la del Banco mismo, y suponiendo que su cartera está sana y su balance bueno y legal, no hay razón para que la suma de billetes que circulen, unida á la de las cuentas corrientes, sea otra que la que al público convenga, fijada por el hecho de no pedir cambio de billetes, ni retirar saldos de cuenta corriente por desconfianza.

Al Banco toca vigilar el grado en que el público aprecia las circunstancias y cuáles son las conveniencias del público, para no contrariarlas, sino acomodarse siempre á ambas. La limitación por leyes y reglamentos de la cantidad de billetes que circulan, sin limitar también el saldo de las cuentas corrientes, es completamente nominal y la prueba es que en pocos años ha sido preciso aumentar los límites dos veces, como se aumentaría en 20 ocasiones más si las circunstancias exigieran más circulación de billetes que se demostrara por el hecho de circular sin que se presentaran al cambio por moneda.

Resulta, pues, á nuestro entender, un error el considerar en este momento que la suma de billetes que circula sea excesiva, porque los hechos demuestran lo contrario; sería igualmente innecesario el que el Banco se desprendiera de valores del Estado, cuando en realidad el establecimiento se encuentra en este momento, antes falto que sobrado de negocios en que colocar dinero, como lo prueba el hecho de haber bajado el descuento y considerarse en el caso de sostenerlo por ahora más bajo que el de Londres y Berlin y al nivel del de París.

En este estado es pura fantasía hablar de los excesos de la circulación fiduciaria y todo lo que hay que desear y pedir es que con el nuevo reglamento y otras peligrosas novedades, no vaya el Banco á llenar su cartera de valores malos ó dudosos que determinen entonces el que se restrinja la circulación por falta de confianza justificada de parte del público, porque en tal caso, aunque se acorte la circulación, no irá tampoco á cuenta corriente lo que de ella se retire.

Mientras la cartera sea buena no hay razón para poner límite fortuito á los billetes que circulen; esto le corresponde al público hacerlo; no al Banco.

Entiéndase bien que siendo cierto que una gran parte del aumento de billetes ha tenido lugar por operaciones con el Tesoro público, lo mismo podía haber sucedido por legítimas operaciones bancarias si las circunstancias de la industria ó el comercio nacional hubieran exigido préstamos con todas las debidas garantías; el que las operaciones hayan sido con el Tesoro no altera el hecho en su esencia.

El retirar hoy billetes de la circulación, sólo sería acertado para un fin completamente distinto de aquel con que se pide se haga. Nosotros aconsejamos que se retiren de la circulación billetes de 25 pesetas con el objeto bien definido de hacer necesaria mayor circulacion de plata, y esto con el fin de acercarnos al patrón oro, al cual es sin duda conveniente llegar por toda clase de razones. No podemos aspirar al patrón oro sino cuando el encaje de plata en el Banco de España se normalice, sin crecer ni menguar, alrededor de solo 100 ó 120 millones, porque entonces quedará demostrado que toda la demás plata acuñada que exista en el país será necesaria para las transacciones á que se aplique.

Creimos poder tratar en un solo artículo las dos cuestiones de la circulación fiduciaria y los cambios extranjeros; pero vemos que no es posible, y hemos de dejar el segundo punto para otro.

JUAN GÓMEZ HEMAS.

SOCIEDADES

SOCIEDAD ANÓNIMA MINERA DE PEÑAFLOR

Capital social: 4.500.000 pesetas.

D. Luis de Salazar, *presidente.*

D. Roque García, *vicepresidente.*

Excmo. Sr. Marqués de Casa Torre, D. Pablo Algorta, D. Pedro López Amigo, D. Pablo García, D. Victoriano de Zabalinchaurreta, D. Pedro de Orue, D. Manuel Beltrán de Heredia, *vocales.*

D. P. Alzaga, *director-gerente.*

Fundada recientemente para adquirir y explotar las minas de cobre *Descuido*, 2ª *Preciosa*, *Concepcion*, y su demasía, del término de Peñaflor (Sevilla), que fueron de los señores Hijos de P. López, de Córdoba.

LA HULLERA DE TORRELAPAJA-CIRIA

Sociedad anónima —Capital social: 7.000.000 pesetas.—Domicilio social: Sauco, 2, Madrid.

Alvarez Capra (D. Lorenzo), *presidente.*

Pelayo (D. Tomás), Nieto (Excmo. Sr. D. E.), Sr. Barón de la Torre, Arco (D. Luis del), López (D. Julio), Domínguez

(D. Pedro), Celorrio (D. Angel), Magallón (D. Francisco), Lasala (D. Angel), *vocales*.

Rubio (D. Ricardo), *secretario*.

Constituida en Madrid el día 29 de Diciembre último para adquirir y explotar las concesiones de carbón *La Tejera*, *Carmen*, *María* y otras, hasta el número de veinte, con 2.667 hectáreas, en la cuenca jurásica de Ciria (Soria) y Torrelapaja (Zaragoza; para construir un ferrocarril de vía estrecha y longitud de 40 kilómetros, desde la cuenca á la estación de Cálatayud, en la línea general de Madrid á Zaragoza, y empalme del ferrocarril central de Aragón; por último, para explotar las minas de arenisca asfáltica *La Petra* y *Teresa* (65 pertenencias) situadas á S. O. del coto.

La empresa se basa sobre un informe técnico del ingeniero de minas D. José Abbad, emitido después de algunas investigaciones mineras que han permitido formar juicio acerca de la calidad y abundancia de los combustibles, y sobre el estudio del proyecto de ferrocarril debido al ingeniero de caminos D. Antonio González Echarte.

Calcula el Sr. Abbad una existencia mínima aprovechable de 40 millones de toneladas de carbón, en varias capas que se extienden dentro de las concesiones en una longitud de siete kilómetros de NO á SE, y con un buzamiento de 45 grados, que tiende á cero en profundidad.

Los carbones, muy antiguos y asimilables á hulla, son limpios, homogeneos y coherentes, y pueden clasificarse entre los carbones secos de llama larga. Dan 5.900 calorías, término medio.

El laboreo se hará por pozos, y las instalaciones y preparaciones se dispondrán para una producción de 200.000 toneladas anuales; una parte de la misma se prevé que será en forma de aglomerados, para los cuales se utilizará la brea extraida de las areniscas bituminosas.

Para estas empresas se ha calculado como necesario el siguiente capital en efectivo:

	Pesetas.
Preparación é instalación de las minas....	2.250.000
Ferrocarril.....	2.600.000
Edificios.....	250.000
Imprevistos.....	400.000
Costo de la propiedad minera, en efectivo..	500.000
Total.....	6.000 000

Este capital se ha cubierto con la emisión de 12.000 acciones preferentes al 6 por 100, de pesetas 500. Se han emitido además 2.000 acciones liberadas de 500 pesetas, destinadas al complemento del pago de la aportación (1 800 acciones) y al de servicios realizados.

La situación céntrica de este distrito, su fácil enlace con varias líneas de ferrocarriles, (Madrid-Zaragoza, Central de Aragón, la que se construye desde Castejón á las minas de hierro de Olvega, que solo distan de Ciria 17 kilómetros y que es probable se unan con el ferrocarril de Torralba á Soria) líneas á las cuales pueden abastecer las hulleras de Torrelapaja, sobre todo mezclando sus carbones con otros de gran potencia calorífica; los buenos precios de los combustibles y el desarrollo que se nota en el consumo nacional, hacen presumir que este negocio sea lucrativo para la Sociedad y eficaz para el adelanto de la región en que está enclavado.

Variedades.

Las Cortes cerradas.—Se han cerrado las Cortes precisamente en la época del año más á propósito para tenerlas abiertas, y esto después de haber inaugurado las sesiones un mes y medio más tarde de lo que hubiera sido conveniente.

El grupo de hombres políticos de todos los partidos se quejan de que la opinión pública los considere á todos ellos individualmente, con ligeras excepciones, como calamidades públicas, y ellos, sin embargo, se encargan de demostrar que lo son. Porque un Gobierno se tambalea y no puede sostenerse con las Cortes abiertas, se cierran éstas, cual si nada hubiera que hacer en ellas para la buena marcha de los asuntos de su exclusiva competencia. ¿A dónde vamos á parar por este camino?

Se volverán á abrir en Mayo, y después de algunos discursos huecos de ideas y de fondo, dirán los padres de la patria que hace mucho calor, y se irán de jolgorio. Por los hombres que se llaman á sí mismos serios, se dice que aquí no hay trabajo y que nadie cumple con su deber, y empiezan por dar el ejemplo de esto los hombres á quienes está confiada la más alta misión de los ciudadanos.

El motor de gas Diesel en Inglaterra.—Se ha formado en Inglaterra una Sociedad para la construcción de los motores Diesel, con el título de *Diesel Engine Company limited*. Aun cuando el periódico inglés dice que el capital es £ 500.000, nos parece evidente que es un error de imprenta, pues no es creible que para una construcción tan especial, se necesite un capital de esa importancia; nuestra impresión es que hay un cero de más y que el capital será £ 50.000.

En el porvenir, cuando sea más conocido el motor, y sobre todo cuando se pueda hacer para grandes fuerzas, podrá necesitar más capital, pero nunca £ 500.000.

Llamamos la atención de nuestros industriales hacia esta nueva Compañía, porque cada día hay menos duda respecto á la preponderancia de los motores de gas, y creemos que cabe ya en España una fábrica que se especialice en la construcción de los mismos, y si el Diesel es, como algunos sostienen, el motor de gas del porvenir, tal vez sea para éste para el que convenga estudiar la creación de una fábrica en Asturias. Nosotros no conocemos el motor Diesel más allá de los favorables informes que se han dado sobre él, pero en éstos, como regla general, se suelen callar los inconvenientes; en cuanto á ser los motores de gas los que más se emplearán en el porvenir, de eso tenemos seguridad. Basta para saber esto, conocer hasta qué punto se encuentra agobiada de pedidos la gran fábrica especial de Crossley Hermanos. Esta fábrica, desde que se decidió á hacer los motores de gran fuerza, ha aumentado su trabajo de un modo extraordinario. Los motores de Crossley que hay ya en España pasan de 10.000 caballos y todavía se puede decir que no se ha empleado ninguno de los de más de 100 caballos. El tipo más general que viene ahora á España, está entre 60 y 80 caballos, y este con las dinamos acopladas se repetirá cada vez más.

Real decreto sobre carreteras.—Por un Real decreto del 12 de Enero se establece que no se sacarán á subasta las carreteras de tercer orden incluidas en el plan general, sin que antes lo hayan sido todas las de primero y segundo orden, y además se ordena que ninguna de las de tercer orden se sacará á subasta sin que préviamente los Ayuntamientos interesados en las mismas hayan hecho por su cuenta la expropiación de todos los terrenos necesarios.

Ambas disposiciones nos parecen muy acertadas.

La dirección del ferrocarril de la Robla.—Ha sido nombrado director del ferrocarril de la Robla el ingeniero militar D. Marcelino del Río, que desempeñaba igual cargo en el ferrocarril de Triano. Le deseamos el mismo éxito y crédito merecido que ha alcanzado en su anterior destino. Que el ferrocarril de la Robla está llamado á ser muy importante, sólo lo puede dudar quien no vea que la plaza

de Bilbao sola está llamada á ser un mercado de más de un millón de toneladas de carbón antes de muchos años. Además, los primeros carbones antracitosos que se exporten de España á Francia habrán de embarcarse en Bilbao.

Tranvía eléctrico en Santander.—Por D. Juan Obregón y Aguilar, se ha presentado un proyecto para un tranvía eléctrico, cuyo objeto principal será comunicar la estación del ferrocarril del Norte con la del Cantábrico, pero al mismo tiempo tendrá ramales á la fábrica de azúcar de la Azucarera montañesa, otro á la fábrica del Sr. Tresilla y otro á la calle del Mortuorio.

No se dice si presentó el proyecto solicitando la concesión, pero es de suponer.

Puente trasbordador sobre el Tyne.—Entre North Shutds y Southshield, se proyecta uno de los puentes trasbordadores mayores que se han construído hasta ahora. El presupuesto es 3.250.000 pesetas oro, en un distrito donde los materiales tienen los precios más bajos de Europa. La altura sobre las aguas del rio será de 40 metros y el largo del puente unos 200 metros. Toda la obra habrá de ser de gran solidez, pues ha de poder trasbordar 200 pasajeros y carruajes de todas clases, incluso los de tranvías. El ingeniero que se hará cargo de la obra será M. Arnodin, ingeniero de la empresa á la que está asociado nuestro arquitecto, don Alberto de Palacio, como verdadero inventor de este sistema de puentes. El nombre de éste no suena, como debía ser, en los puentes de la misma clase que se construyen en Inglaterra. Si este invento se hubiera hecho en Inglaterra ó en los Estados Unidos, de fijo que no hubiera dejado de titularse siempre el sistema con el nombre de su inventor; pero no puede borrarse de la memoria, en España al menos, que el señor Palacio lo inventó y que el primer puente de su especie se construyó en Bilbao, sobre el Nervión. En Inglaterra se le llama simplemente *puente de cables*, que más parece indicar puente colgante que *trasbordador*, como lo es realmente.

La nacionalización de las obras públicas.—La cruzada contra el decreto que se encamina á nacionalizar los ferrocarriles, si bien embozadamente, se inicia en el Parlamento y en la prensa española y francesa. Era natural; son muchos los hombres políticos que viven y medran por sus relaciones con el financierismo extranjero y que tienen á su devoción órganos de la prensa, más ó menos influyentes.

El talento parlamentario y la elocuencia puestos al servicio del *statu quo* en la materia de que se trata, pueden hacer mucho en favor de la mala causa, que consiste en destruir lo hecho por el Sr. Sánchez de Toca, porque el número y posición de las personalidades heridas en su amor propio y en sus intereses, son considerables.

Asimilamos la cuestión presente, á aquella otra de tristes recuerdos; la de la autonomía de Cuba. Los grandes intereses nacionales aconsejaban otorgarla; los intereses particulares perjudicables por ello decían que *no*: se sobrepusieron los intereses personales á los públicos y vino la catástrofe.

¿Se repetirá ahora el hecho? Por mucha elocuencia y engañoso saber que se pongan en la defensa del perjudicial y vergonzoso *statu quo*, en el fondo no hay más que lo que acabamos de indicar.

Por desgracia, siempre que aquí se ponen en pugna los intereses públicos con los particulares, vencen éstos.

Y á no dudar, todos los discursos que se hagan en contra del oportuno Real decreto, no valen lo que los cortos y sustanciosos párrafos del preámbulo del mismo.

¿Se manifestará en este caso la opinión pública favorable al mismo, con la intensidad necesaria para que pueda sostenerse? Que un plebiscito sostendría el decreto, no cabe duda; ¿lo sostendrá el Parlamento? Tememos que no.

Ensayos de una locomotora eléctrica.—Se han hecho ensayos muy interesantes en la línea experimental de Lichterfelde (de 3 kilómetros de largo), con un tren eléctrico de extraordinaria velocidad, á instancia del señor Siemens. La novedad de este ensayo, consiste en haber demostrado que puede llevarse una corriente de gran tensión hasta la locomotora misma, hallándose en marcha, á 150 kilómetros por hora, y transformarla en ella para acomodarla á la que conviene al motor de la locomotora. La nueva locomotora de Siemens, puede creerse que será, cuando menos, la precursora de las del porvenir para el tráfico á velocidades extremadas. Á fin de desarrollar el tráfico eléctrico en las grandes distancias, se ha formado en Berlín una gran Sociedad por la iniciativa del director general, Rathenan. Se proyecta una serie de experimentos durante el año actual, en la línea militar de 14 kilómetros, entre Mariendorf y Zehelendorf. El carruaje tendrá un largo de 26 metros con 60 asientos y pesará 70 toneladas. La corriente de 12.000 voltios (ó sea 24 veces más que el ferrocarril del Estado) se tomará de la central del Obersfree y se transformará á 1.000 voltios en la misma locomotora. Se calcula que se necesitará una fuerza de 1.000 á 2.000 caballos para imprimir al carruaje la velocidad de 200 kilómetros.

El director de la Escuela de Ingenieros de Bilbao.—Ya en prensa este número, leemos en un telegrama de *El Liberal*, que la Junta de Patronato del indicado Centro de enseñanza, ha nombrado el día 14, director y profesor de Metalurgia del mismo, al renombrado ingeniero de minas D. Manuel Sánchez y Massia, jefe del distrito minero de Ciudad-Real. Creemos que el nombramiento es muy acertado y que la Junta merece plácemes por haber elegido persona de la respetabilidad y de los méritos del Sr. Sánchez Massia

Personal.—Han sido destinados los siguientes ingenieros segundos:

D. Eugenio Labarta, á Logroño; D. Fernando Molina y D. Hilario Hervada, á Granada; D. Enrique Vargas, á Huelva, y D. Manuel López Dóriga, á Palencia.

—Ha sido declarado excedente el ingeniero Excmo. señor D. Justo Martín Lunas, senador del reino.

—Han sido declarados supernumerarios los ingenieros D. José de Aldama y D. Cleto Marcelino Rubiera.

ANUNCIOS

ANTONIO VELASCO

Pascual y Genis, 20, Valencia.

COMPRA-VENTA DE MINAS Y DE MINERALES

Representación de grupos financieros y de Sociedades mineras y metalúrgicas.

Negociación de minas de hierro, cobre, plomo, etc.

LA MEJOR MÁQUINA DE ESCRIBIR

UNDERWOOD

LA UNICA CON TRABAJO A LA VISTA Y CON APARATO ESPECIAL PARA PRESUPUESTOS, ETC.

MÁQUINA DE CALCULAR "BRUNSVIGA,,

Catálogos ilustrados por el representante general en España **P. Ganguillet, Balmes, 7, Barcelona.**

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

El mercado de metales no ha vuelto á entrar en caja, perturbado, como se halla, por varias causas, no siendo la menos influyente la situación peculiar de Inglaterra, por un lado, preocupadas todas las clases y todos los negocios por la guerra del Transvaal; por otro lado, el descuento del Banco de Londres, á una altura poco usual, influye sobre manera en los precios, porque con semejante interés cesa la especulación. Para complemento de todo esto, la industria del hierro y el acero se encuentra con que lo que hasta ahora solo tenía carácter de amenaza, resulta ya una desastrosa realidad para los industriales ingleses. Los primeros cargamentos de acero de las fábricas de Carnegie, transportados por buques propios de la Compañía, á través de los lagos, han llegado á estas horas á Inglaterra. Nada menos que tres vapores conduciendo juntos 11.700 toneladas de acero, uno de ellos con destino á Glasgow y los otros dos á Bristol, demuestran el propósito de que no sean envios accidentales, sino regulares los que se hagan en adelante á los mercados ingleses, y con más razón á aquellos que hasta aquí han contado can las fábricas de Inglaterra para hacer frente á sus necesidades. Esto crea un estado nuevo en Europa, que puede llegar á afectar á España, por cuanto la disminución de lo que Inglaterra produzca se ha de sentir en la exportación de los minerales de hierro españoles.

Hasta ahora no se puede decir que se hayan resentido los precios á bordo en España, en un grado de importancia, pues si bien los precios en Inglaterra han bajado más de 3 chelines, esta baja más recae sobre los fletes que sobre el precio de los minerales á bordo. No hay que olvidar, sin embargo, que una buena proporción de los minerales de España que van á Inglaterra se transportan en buques de nuestra bandera. La baja de los fletes, por tanto, no deja de afectar á los intereses españoles. Entretanto, como se verá en el listin, hay baja importante en Inglaterra en los carriles y chapas.

Inglaterra sólo tiene un remedio para no perder sus mercados, que es reconstruir la mayor parte de sus fábricas bajo los principios americanos, y esto si puede mantener bajo el precio de sus carbones. La exportación de éstos durante el año 1900 es ya conocida, habiendo llegado á 46.108.011 toneladas contra 43.111.404 en el año anterior, resultado poco á propósito para esperar precios bajos en el cok del que depende el costo del hierro y el acero.

Tenemos ya completa la estadística de la exportación de los minerales de manganeso de España por Huelva, que llega á la considerable cantidad de 129.916 toneladas, de las cuales la casa de Sundhein y Doetch sola ha exportado 59.528.

De los demás renglones metalíferos poco podemos decir en este número que altere sensiblemente lo sabido.

El cobre presenta alguna baja, pero es circunstancial y de poca importancia, y si toman nuevo aspecto las cosas en el Sur de Africa, en cualquier sentido que sea, y con más razón si es en el de llegar á la paz, el cobre sería uno de los renglones más beneficiados por ello, pues poca duda cabe de que, favorecida la construcción y renovación de vías férreas por la baja de los carriles, habrá pronto de sentirse su efecto.

El plomo no ofrece variación de importancia, y, teniendo en cuenta la escasez relativa de producción, más nos inclinamos á creer en subida que en baja

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias:			
A bordo en Avilés ó Gijón; sobre vagón, 3 á 4 ptas. menos.	Cribados	33 á 38	Ptas
	Galletas lavadas	33	—
	Todos unos	28 á 30	—
	Menudos lavados secos	19 á 22	—
	Idem id. fraguas y para cok	20 á 23	—
	Mezclas para gas	23 á 25	—
	Cok metalúrgico y doméstico	38	—
Antracita de Peñarroya, galleta		22	—
Puertollano en vagón, por contratas	Grueso	22	—
	Granadillo lavado especial	18	—
	Todo uno	18	—
	Menudo	8	—
León sobre vagón	Galletas lavadas	28	—
	Menudo lavado	14	—
Cok — Metalúrgico ó doméstico sobre vagón Norte.		35	—
— Gijón ó Avilés á bordo		38 á 40	—
— Bélmez de 1.ª		46	—
Hierro. — Bilbao Campanil sup. á bordo		12 á 13	6 chelin
— — Rubio superior		9/9 á 11/.	
— Cartagena manganesífero 15 por % ; f. á b.		18	Ptas.
— — secos 50 por 100		12	—
Plomo. — Linares sulfuros con 78 por 100		14	—
— — Alcohol de hoja: 46 Kg.		18	—
— — Carbonatos del 50 por 100		7,75	—
Zinc. — Almería Calaminas, por 51 kilos, el 30 por 100. (Unidad de más, 0,22)		1,40	—
— Cartagena. Blendas, 54 kilos, el 30 por 100. (Unidad de más 0,19)		1	—

METALES

Plomo. — Cartagena quintal de 46 kilogramos		22.50	Ptas
Plata. — Cartagena, onza		3,95	—
Hierros. — Lingote en Bilbao, fundición	T.	146	—
— — — para pudelar		142	—
Tubos, hierro colado C.ª Asturias 50 á 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio		26	—
Asturias y Vizcaya: Barras, dimensiones usuales	T.	390	—
Viguetas	—	285	—
Angulos, precio medio	—	370	—
Aceros. — Tocho Bésemer en Bilbao	T.	220	—
Palanquilla Bésemer, Bilbao	—	230	—
Carril, vía ordinaria	—	280	—
Chapa para construcción naval	—	410	—
Ruedas y ejes para tranvía	100 K.	100	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm 1	—	65/-	
— Cleveland warrants	—	43/3	
Barras Staffordshire superiores	£	10.10	
— Middlesborough corrientes	—	8.10	
— Amberes á bordo, 100 kilgs.		17	Fr.ºcs
Viguetas belgas, los 100 kilgs.		18,25	—
Chapa para construcción naval, Inglaterra	£	8	
Acero. — Bésemer en carriles. Gales	—	6	
— En barras	—	7	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	—	6.10/	
— en barras comunes y ángulos	—	6.15	
Manganeso. — Carbonatos 40 por 100 y 15 por 100 silice, f. b, Huelva, tonelada		33 pesetas.	
Fosfato. — Florida, 77 á 80 por 100, unidad		8 3/4	peniq.
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool		14 6	chelin.
— Agria —		13/	—
Zinc. — Calidad corriente, por T.	£	19 1/6	
Azogue. — Londres, frasco, segundas manos	—	9.2/	

Últimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Mórrison y C.ª

Hierro. — Warrants en Glasgow	T.	55/	
Hierros. — Lingote Hematites Glasgow		63 4	
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada	£	71.10/-	
Estaño del Estrecho, £ 117.17/6 — Id. inglés	£	123	
Plomo español sin plata	—	16.5	
Plata. — En barras en Londres por onza std.		29 1/4	peniq.
— Fina, onza inglesa		31 15/16	—
Antimonio	£	37	—
Acciones. Riotinto (ordinarias de £ 5)	—	57.16/9	
— Tharsis	—	8.17/6	

MADRID: 1900.—ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8
Teléfono 552

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

MEJORAS EN MADRID

Continúan los hombres políticos ocupándose de la proximidad de la mayoría del Rey D. Alfonso XIII, pero no son ellos solamente los que se preocupan, sino que á nosotros también nos interesa ese acontecimiento, aunque desde un punto de vista completamente distinto, cual es el de las obras públicas.

¿Por qué? La cuestión es muy sencilla, y allá va la clave del interés, que es por cierto muy legítimo.

Altísimas personas que en este mundo piensan, como es natural, acerca de la vida y porvenir del joven monarca, entienden que el nuevo período debe señalarse con algún acontecimiento extraordinario en materia de obras públicas; y como á Madrid nada le hace falta tanto como romper el hielo de la construcción de grandes vías que transformen la capital, de aquí que, dichas altísimas personas y en la mansión que ocupan, se hable con mucho interés de la inauguración de las obras de una gran vía.

La cosa marcha felizmente, porque está en buenas manos, pues con dificultad podrían escogerse para proyectarla dos arquitectos de más inteligencia, de más condiciones y de más entusiasmos que los Sres. D. Francisco Andrés Octavio y D. José López Salaberry.

El alcalde, conde de Romanones, dió el primer empuje; el marqués de Aguilar de Campóo dió calor á la idea. el señor Allendesalazar preparó la consignación necesaria para hacer los estudios, que marchan admirablemente, y, últimamente, el duque de Santo Mauro ha cumplido como caballero y patriota dando todo su apoyo á la labor de sus antecesores.

Esto es lo que hacía falta, es decir, que en vez de encontrar malo un proyecto de los anteriores, se redoblasen las fuerzas para continuarlo y concluirlo.

Mientras así se haga marcharemos muy bien.

¿En qué consiste el proyecto? Sabido es, porque en la prensa diaria se dió á conocer oportunamente. Pero lo que no saben nuestros lectores es que han de ir al suelo *trescientas* casas, y que la delegación de Hacienda, que al principio veía dificultades, ha sido después un poderoso auxiliar para el cumplimiento de la ley, en lo que atañe á documentos que debiera dar esa oficina.

Algún registrador ha cumplido á las mil maravillas; en cambio, no falta, por desgracia, registrador que es una rémora por lo calmoso en desempeñar su cometido para favorecer lo que tanto nos interesa, como es el que el proyecto llegue al terreno de la práctica lo más pronto posible.

Pero, en fin, con un poco de paciencia se irá adelante. Por de pronto, ya están hechas las plantas necesarias, según la ley, de las *trescientas* casas que han de derribarse, y los alzados van dibujándose á toda prisa.

Como, por otra parte, el plano de la nueva gran vía está ya fijado, dentro de cuatro á cinco meses se hallará concluído el proyecto y podrá comenzarse la tramitación.

Ahora lo que falta es que esas altísimas personas, lo mismo que los hombres políticos, se fijen en la necesidad de que el Estado garantice el interés del papel que se emita para la realización del proyecto, porque no habrá nadie que quiera tomar parte en el asunto si es puramente municipal.

Hay que fijarse en que Madrid no es de los madrileños, en que Madrid es la capital de la Nación, y, por lo tanto, los gastos que aquí se hagan son de carácter general é interesan á la España entera, á pesar de que se admitieron las opiniones más descentralizadoras Siempre en todo Estado ha existido; existe y existirá una capitalidad.

(La *Gaceta de Obras públicas.*)

Suponemos se trate de la gran vía que comunique la plaza de San Marcial con la calle de Alcalá.

EL GAS Y LA ELECTRICIDAD EN BARCELONA

Hay un principio de lucha entre los consumidores de gas y de corriente eléctrica, y las empresas que suministran ambos fluidos. Estas se pusieron de acuerdo para subir los precios, y lo lograron sin resistencia en los momentos que más se acentuaba la subida del carbón; pero las compañías de gas *Catalana* y de *Lebón*, al mismo tiempo que subían los precios del gas, hacían otro tanto con los del cok; esto por un lado, y la baja ya conocida en los carbones contratados, dan lugar á que los consumidores de Barcelona se llamen á engaño. Los catalanes no son como los madrileños, dóciles y transigentes con los abusos; son bastante comerciales en su criterio para no consentir que se les haga pagar lo indebido, por lo cual se está en camino de que se entable una lucha, en la cual, si las Compañías suministradoras no ceden á tiempo, les puede salir mal la cuenta Ya hay rumores de una Sociedad cooperativa para establecer una gran central de electricidad con fuerza hidráulica del Ter en un salto de importancia en la provincia de Gerona; pero esta empresa, que exige 15 ó 20 millones, es de demasiada magnitud y requiere demasiado tiempo de instalación para que sea eficaz para remediar lo que se puede llamar el presente ó siquiera un futuro cercano. Parece mucho más práctica y realizable otra proposición fundada en instalar centrales por zonas ó barriadas, como se está haciendo en Madrid; si á esto se agrega el que se establezcan con motores de gas empleando el gas Dowson en las instalaciones de 400 caballos para abajo, y el gas Mond en las de 400 caballos para arriba; si además se les da á estas sociedades, hasta donde resulte posible, la forma cooperativa, se habrá encontrado sin duda el modo de tener á raya la especie de monopolio creado por el acuerdo entre las empresas. Uno de los aciertos mayores que ha habido en España en la cuestión de electricidad, es no haber dejado caer á esta industria en el peligro de ser tratada como una de aquellas en que el monopolio es una necesidad, ó casi una necesidad, como sucede con la del gas. Ya se ha visto que de nada ha servido en Barcelona el que se establezcan dos empresas, pues al cabo se ponen de acuerdo, como ha sucedido en este caso, y desaparece toda la competencia que reduce las ganancias á lo razonable. La única forma para imposibilitar los monopolios de hecho y de derecho, es la forma cooperativa, pues si bien, como ha sucedido en Cadiz, la Sociedad cooperativa ha llegado á un acuerdo con la especulativa, en primer término esto no tiene lugar sino cuando se encuentra completamente justificado, y en segundo lugar para los que entienden la cooperación como debe entenderse, esto es, tomando en las sociedades cooperativas un interés proporcionado á su importancia como consumidores, les es igual que el precio se establezca alto ó bajo, pues lo que se perjudiquen como consumidores lo recuperan como accionistas, y viceversa.

Algunos entienden que es difícil formar estas sociedades cooperativas de gas y electricidad, porque el dinero que habrian de invertir en ellas muchos consumidores importantes, lo necesitan para sus negocios; pero esta no es dificultad, sino en un grado mínimo, pues si la Sociedad se establece y se maneja bien, las acciones tienen valor intrínseco en el mercado, y sobre acciones sólidas, los bancos adelantan siempre dinero á interés inferior al que las acciones producen, de modo que el que necesita tomar 1.000 pesetas en acciones para interesarse en la Compañía de electricidad, en relación con su consumo, no tiene para qué invertir las 1.000 pesetas, sino la diferencia entre lo que representen las acciones y lo que los bancos estén dispuestos á adelantar sobre ellas. Esto en los primeros tiempos se puede suponer que sea el 80 por 100; de modo que quien necesitando emplear 1.000 pesetas para llegar al resultado de tener la electricidad al costo, no necesita en realidad tener desembolsadas 1.000 pesetas, sino solo 200. En el caso de la cooperativa de gas y de electricidad de Cadiz, se encuentran un resultado aun más beneficioso los cooperadores más avisados, pues como las acciones tienen premio, se puede levantar sobre ellas todo el capital de su costo, y pagando 4 ó 5 por 100 de interés al año, cobrar ocho, que es lo que producen las acciones. Si es cierto que en Barcelona las sociedades existentes abusan de los consumidores de corrientes eléctricas, nada más fácil que dominar la situación por medio de sociedades cooperativas de electricidad. Por lo que hace al gas, la cuestión es más complicada, pero no nos parece imposible el resolverla también, si el Ayuntamiento no se pone de parte de las empresas coaligadas.

La nueva Universidad y su emplazamiento. —El proyecto del señor ministro de Instrucción pública, de construir una nueva Universidad á la altura de los tiempos y de la importancia del país, es digno de toda alabanza, y es una gran lástima que tan excelente idea resulte tan equivocada por lo que hace al emplazamiento del edificio. Así como consideramos una grandísima equivocación el alejar la casa Correos y Telégrafos del Banco y de la Bolsa y del centro bancario, que es hoy una zona elíptica con centro en la plaza de Madrid, del mismo modo creemos error gravísimo llevar la Universidad á los terrenos del Botánico, llamados á cubrirse, no diremos de edificios más importantes, pero sí de un género incompatible con la vecindad de una Universidad.

Para nosotros hace ya muchos años que si la previsión fuera virtud de nuestros gobernantes, se hubieran ordenado todos los preparativos necesarios para trasladar el Jardín Botánico á los terrenos de la Moncloa, no tanto por ser allí su emplazamiento más natural, por cuanto un jardín botánico en lo más céntrico de una capital y por añadidura al lado de un excelente parque de recreo, es hacer un pésimo uso del terreno, estando perfectamente indicado que debe ser un establecimiento, por orden natural, excéntrico. Que el Jardín Botánico está llamado á trasladarse, es tan evidente que no se puede dar más, y el destino natural de aquel grandísimo solar, también nos parece bastante obligado. Las malas condiciones, como edificio, del Congreso y la impropia del Senado y los inconvenientes de la separación entre sí de estos importantes edificios, están indicando la necesidad de construir uno nuevo con cabida para ambos cuerpos colegisladores con la separación y aproximación necesarias. Además, es también evidente que la casa de la Presidencia del Consejo de Ministros no es digna de su aplicación, y que el ministerio de Hacienda, con su serie de sucuchos, es otro edificio público incompatible con un estado próspero de la nación. Hay, pues, que creer: ó que va España á seguir siendo por siglos una nación pordiosera, ó que si hay juicio para no tirar el fruto del trabajo en gastos innecesarios de Guerra y Marina, este país se enriquecerá y se avergonzará de tener tan mal alojados á los más importantes organismos de la gobernación del Estado. Los edificios públicos que dejamos citados y quizás otros, estarán perfectamente emplazados en los terrenos del Jardín Botánico, cuando éste se traslade; y preguntamos nosotros: ¿será la Universidad buena vecindad para las Cortes, la Presidencia del Consejo de Ministros, los ministerios de Hacienda y de Gobernación?

Responda el sentido común. ¿Que es sobra de previsión la nuestra? Pues por falta de previsión es por lo que el país está en decadencia... Y basta para nuestro objeto.

El teléfono Ducousso. — El teléfono Ducouso que construyen los establecimientos Postél-Vinay de París, parece ser uno de los mejores para hablar claro y fuerte. En la exposición de París tienen una instalación, en la que se oye leer en medio del ruido de las máquinas á una señora que se encuentra á seis kilómetros de distancia.

La Compañía Madrileña de Panificación.— Al parecer, la Compañía Madrileña de Panificación no marchaba bien: lo sospechábamos, desde el momento que se nos puso dificultad para visitar la fábrica.

Según *La Estafeta*, la Junta de accionistas ha destituido al director de la Compañía, D. Manuel García, y ha nombrado consejero al respetable banquero Sr. Roi.

Ya habíamos oido que la Sociedad estaba en pérdida de 5.000 pesetas diarias, pero no habíamos dado crédito á la noticia, por más que se nos hacia muy improbable el que funcionara con éxito, habiendo intentado hacerlo tan en grande, desde luego, y con tan variados tipos de pan.

Celebraremos que sea cierto, como dice *La Estafeta*, que ha vencido todas las dificultades con sustituir al director primero; pero dudamos mucho que haya nadie con poca experiencia que pueda de golpe ponerse en situación de manejar un negocio tan grande y complicado. Nos parece inútil decir que no hay en el país, y quizás ni fuera, nadie listo para montar y llevar un negocio de panificación en la escala y con la variedad que ha querido intentarlo la Compañía Madrileña.

El mechero Kern para gas en España. — Nuestros lectores tienen ya noticias de este notable mechero, que economiza tanto gas, que el consumo puede considerarse muy poco más de 1 litro de gas común por bujía.

Esto representa un ahorro tan considerable sobre el mechero Auer, hoy casi exclusivo en el alumbrado por gas en los establecimientos industriales que necesitan luz abundante y barata, que todo el que necesite mirar á la economía del alumbrado, no podrá menos de adoptar con gran contento el mechero Kern, tan luego tenga ocasión de conocerlo y convencerse de la gran economía que produce, comparado con el Auer, tan favorecido hasta aquí.

Se ha formado una sociedad para la explotación del mechero Kern en España, con un amplio capital para su construcción, y el mechero se venderá á un precio que resulte desquitar su costo dentro de los primeros tres ó cuatro meses de usarlo, y considerando lo que se hubiera gastado de más en gas, aun empleando los mejores de Auer.

Hemos asistido á pruebas que no dejan lugar á duda alguna sobre la economía, aun cuando no habia fotómetros para hacer mediciones exactas de la intensidad de la luz; pero á la vista misma de dos manguitos incandescentes, uno alimentado con mechero Auer y otro con Kern, el con-

tador acusó gastar mucho más gas el primero que el segundo, á pesar de dar el último luz de mucho más brillo.

La Compañía cuenta con capital suficiente para fabricar en España los mecheros y también los manguitos, siendo probable que para los últimos aplique unas interesantes patentes de Clamond, mediantes las cuales se puede dar á la luz el tono que se desee.

Muy importante es el nuevo mechero como conducente á la economía ó á mejorar la luz en los establecimientos industriales y casas particulares, pero el mechero Kern tiene infinitamente más importancia en Madrid para el alumbrado público, en el cual se puede aumentar con el mismo gasto cinco ó seis veces la intensidad del alumbrado de hoy, si el Ayuntamiento hace por su cuenta el cambio de mecheros ó con algún más gasto ó menos aumento de luz, si es la empresa la que ha de hacer el cambio; de todos modos hay mucho que aventajar en luz en las calles de la capital.

No es el mechero Kern la única novedad que va á introducir en España la Compañía española del mechero Kern, y sabemos de otra que dará lugar á una industria de cierta importancia por sí misma, y desde el punto de vista de la comodidad y la higiene; pero, por el momento, se nos encarga la reserva por quien nos ha dado la noticia.

Los ómnibus eléctricos en Londres. — Los directores de la Compañía de los ómnibus eléctricos de Londres, han pasado una circular á los socios, proponiendo liquidar la actual Sociedad y fundar una nueva, aceptando proposiciones garantizadas que se les hacen para ómnibus que puedan llevar 14 personas, los cuales costarán 11.125 pesetas (oro)

Los directores consideran que pueden emplearse 300 de éstos, por más que proponen que se haga la prueba práctica sólo con 20. Otra prueba preliminar, antes de hacer el pedido de los 20, se hará con dos ómnibus durante treinta días consecutivos. Siempre hemos creido que se llegara al ómnibus eléctrico; pero no nos parece bastante una prueba de treinta días, teniendo en cuenta que lo más interesante es saber lo que duran los acumuladores en un servicio continuado.

Carro de riego automóvil. — En la conocida y concurrida calle del Strand de Londres, se ve diariamente funcionando un carro de riego automóvil.

La importación de automóviles en Inglaterra.—Al mismo tiempo que muchos constructores ingleses se han dedicado á los automóviles, todavía hay una importación considerable de ellos hechos en el extranjero. Sólo en el mes de Julio, se han importado en Londres 41 carruajes de esta especie, procedentes de Nueva York; 5 de Ostende; 13 de Amberes; 3 de Roterdam; 4 de París; 2 de Bruselas, y 2 de Hamburgo. En los demás puntos ingleses en dicho mes, se importaron 135 automóviles.

La Electra Central.—Sociedad anónima constituida en Zaragoza con un capital de 200.000 pesetas, para instalar una fábrica de electricidad y otra de hielo, con fuerza del canal de Galvez, en el término de Calatorao, que dará alumbrado eléctrico y fuerza motriz á los pueblos de Rueda, Epila, Lucena, Lumpiaque y Almunia.

La fábrica de algodones de Gijón.—Antes de fin de año, empezará á funcionar la fábrica de Gijón de la Sociedad La Algodonera, cuyas máquinas se han probado ya con resultados en un todo satisfactorios. Para los géneros más comunes y de consumo más general, esta fábrica tendrá la doble ventaja del carbón barato y la mano de obra femenina, también económica. Sin embargo, una fábrica de algodón aislada, que no se encuentre en un centro productor, no la hemos visto nunca tener larga vida; recordamos los esfuerzos que se hicieron en Cádiz por mantener en marcha aquella fábrica, y también hemos conocido en Portugal la intentona de sostener la fábrica de Arrentela, que hubo gran empeño en no cerrar, y á pesar de los muchos recursos en dinero y personal con que se contaba, al fin acabó por cerrarse. Le deseamos mejor suerte á la de Gijón. El ejemplo de Málaga no dice mucho, porque todos sabemos cómo y por qué arraigó allí esta industria.

El arsénico en la cerveza inglesa. – Se ha demostrado que los envenenamientos frecuentes que están ocurriendo actualmente en Inglaterra, se presentan en los grandes bebedores de cerveza, y con este dato, como punto de partida, se ha venido en conocimiento de que la causa original es el arsénico contenido en el ácido sulfúrico que se emplea en convertir el almidón en glucosa, como primera materia para la fabricación de cerveza. Se supone que en las minas de ciertas piritas de hierro españolas, que han pasado hasta ahora por libres de arsénico, ó cuando menos conteniéndolo en cantidad tan pequeña, que ha podido servir para el aceite de vitriolo usual del comercio con 0.2 por ciento de arsénico, se ha presentado alguna zona de mayor ley de este metaloide y que esta circunstancia ha pasado inadvertida. Algunos ensayos del profesor Dixon han llegado á descubrir en el ácido sulfúrico hasta 1.4 por ciento de arsénico, lo cual se considera un exceso peligroso.

Es un hecho conocido por los fabricantes de ácido sulfúrico, que cuando éste se obtiene en una sucesión de cámaras, las premisas dan un producto mucho más cargado de arsénico que en las demás, y que suele llegar hasta 5 por ciento; se puede precipitar por una corriente de hidrógeno sulfurado, pero comercialmente es operación que no tiene cuenta.

El ácido sulfúrico libre de arsénico, se produce del mineral de azufre nativo italiano, pero el alto precio que ha adquirido por una combinación de los productores que se titula «Compañia Anglo-Siciliana de azufres», inclina á la fabricación en mayor escala con las piritas de hierro como primera materia. No todas las piritas españolas tienen proporciones peligrosas de arsénico, pero lo ocurrido en Inglaterra ocasionará, probablemente, un cuidado mayor en las compras de piritas y una disminución de precio proporcionada al contenido de esta perjudicial impureza para ciertas aplicaciones.

Entre las minas españolas que se pueden citar, cuyas piritas se distinguen por hallarse muy libres de arsénico ó totalmente, tenemos entendido que se puede citar la mina *Caridad* del término de Aznalcollar, que pertenece á la Compañía gaditana de minas.

La alarma actual en Inglaterra, sin duda pasará sin otras consecuencias, salvo que en la fabricación de glucosa habrá más esmero en emplear los ácidos más libres de arsénico.

Telégrafo sin hilos, sistema español.—El Sr. Marqués de Portago y el comandante de ingenieros señor Cervera, han celebrado una entrevista en la que se convino hacer las pruebas del sistema de que es autor dicho Sr. Cervera, quedando aplazado para otra conferencia, así que se cuente con el necesario crédito, el fijar la fecha y el sitio en que los experimentos han de llevarse á cabo.

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: España metalúrgica. — Apuntes para una mecánica fundamental sintética. — La circulación fiduciaria y los cambios extranjeros. — Las fábricas españolas de utensilios con baño de porcelana. — Escuela especial de ingenieros de minas. — La industria americana en España. — La situación de las escuelas de capataces. — **Sociedades.** = **Variedades:** Concurso de premios de la Academia de Ciencias de Madrid. — Noticias de las minas de plata de Hiendelaencina. — La nueva mina de hulla "San Claudio". — Instalaciones eléctricas en minas. — Minas de cobre en Torres (Teruel). — La cuenca hullera de la Magdalena. — Explosión de grisú en una mina de arcilla plástica. — D. Sabino de Goycoechea. — Trabajos en las minas de Bacares (Almería). — Movimiento de personal. — Anuncios. = **Sección mercantil.**

Sección de Ingeniería municipal y de Automóviles: El tranvía de la calle del Barquillo. — El freno instantáneo de Price para los tranvías. — La nueva casa correos y las nuevas vías. — Los ómnibus automóviles de Lincoln. — La telefonía barata. — Sobre acumuladores ligeros. — Centrales de electricidad en España. — Los soberanos y los automóviles. — Los transportes por automóviles en carreteras. — Fabricación del carburo de calcio en la Argentina.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

ESPAÑA METALÚRGICA

EL CAPITAL EXTRANJERO Y EL CAPITAL ESPAÑOL

Ha llegado á nuestro conocimiento que un grupo de fabricantes de hierro, escoceses por una parte, y por otra un sindicato de industriales alemanes, pretenden adquirir el más vasto criadero de hierro de España, sito en la provincia de León, y del cual nos ocupamos en nuestro número del 24 de Noviembre último.

No somos enemigos de la importación del capital y de las iniciativas extranjeras en nuestro país. Gracias á esa inoculación de savia potente que ha venido á circular por el suelo español, ha producido éste ópimos frutos: primero sacando á luz la riqueza del subsuelo y difundiendo el bienestar en provincias donde la pobreza y la inacción imperaban, y luego sirviendo de ejemplo y estímulo para los naturales del país.

Huelva y Almería, Murcia y Jaén, Vizcaya y Asturias, ofrecen vivo testimonio de nuestro aserto. Sembróse á manos llenas por esas regiones el capital inglés, el alemán, el francés y el belga, y no solo prosperaron aquellas rápidamente, sino que sus naturales, imitando los ejemplos que á la vista tenían, crearon industrias similares y acometieron, con los beneficios de ellas derivados, otras nuevas, que están transformando á España. A cerca de mil quinientos millones de pesetas asciende el capital español invertido en Sociedades Anónimas: navieras unas, metalúrgicas y de índole diversa otras y mineras las más, creadas en estos últimos treinta años merced á esas influencias exteriores.

Nosotros creemos que la importación de capital extranjero puede todavía ser útil, tratándose de industrias, bien sean agrícolas, bien fabriles, desconocidas, ó poco practicadas ó adelantadas en nuestro país. Ciertos métodos de cultivo en grande escala, la creación de canales y pantanos, la de diversas industrias pródigas en beneficiosos resultados por otros países, sería ventajoso fuesen iniciadas y desarrolladas en la Península por la iniciativa y el cápital extranjero.

Pero no podemos vacilar en nuestra convicción de que es ya innecesario para la nación, y aun perjudicial en extremo, que venga nadie de fuera á llevarse el hierro de nuestras montañas ó á crear en España establecimientos siderúrgicos. Nos bastamos para explotar nuestros yacimientos ferruginosos y establecer las fábricas que sea menester con capitales españoles. No conviene que se repitan casos como los de Río Tinto y Tarsis, Franco Belga y Orconera, Cerro del Hierro y Peñarroya, entre tantos otros, cuyos iniciadores merecen el aplauso y la gratitud de la generación actual, pero no su imitación servil.

LOS HIERROS Y COMBUSTIBLES EN EL NOROESTE DE LEÓN

Y no se diga aludiendo á los criaderos de León, que sus minerales son fosfóricos y, por ese motivo, difíciles de tratar ó poco adecuados para la fabricación de aceros de primer orden, y que eso sea razón suficiente para que la ingerencia extranjera en grande escala, sea aquí imprescindible. Sería necesario negar la evidencia para sostener esa teoría. Hace más de veinte años que se practica, especialmente en Alemania, Bélgica y Francia, con éxito completo, el procedimiento «Thomas» de defosforación, y por medio de ese tratamiento y de los varios sistemas básicos ideados por los Martin-Siemens, los Talbot y los Bertrand-Thiel, se fabrican económicamente aceros destinados á todos los usos, con lingotes de hierro cuyo rendimiento en fósforo oscila entre 0,50 y 2 %. Ahora bien, el mineral de que nos ocupamos, acusa de 0,80 á 1 % de fósforo. En cuanto al concurso del exterior para plantear y desarrollar esas fabricaciones, basta á ese fin la labor de algún reputado técnico, de los que no escasean ni en Europa ni en Norte América.

Tenemos, por consiguiente, en España—nadie lo puede ya dudar—excelente materia, todos los elementos precisos para la elaboración del hierro y del acero «Thomas» en grande escala, pues disponemos igualmente del combustible necesario, aunque esto se haya discutido hasta muy recientemente.

Nosotros entendemos que este último extremo no es hoy cuestionable. Asturias y León han producido en 1900 dos millones de toneladas de hulla, y el natural aumento anual de esa cifra, reconocido por verdaderas autoridades en la materia, es de 10 por 100. Pero las nuevas explotaciones, acordadas ya, en vías de ejecución ó en estudio, han de aportar un nuevo contingente de gran consideración. La cuenca de Cervera en Palencia, la de la Magdalena y Valdesamario en León, las de Naredo, Riosa y Teberga en Asturias, sin contar otras muchas en estudio por las mismas regiones, podrán ofrecer al mercado español, dentro de dos ó tres años, un suplemento de quinientas á setecientas

mil toneladas de carbones grasos, semigrasos y secos, facilitando así la existencia de un establecimiento siderúrgico de grandes vuelos, situado en las inmediaciones de esas zonas.

LINGOTE DE HIERRO Y DE ACERO PARA LA EXPORTACIÓN

Descontada la marcha de Vizcaya y de Asturias con sus industrias siderúrgicas en pleno desarrollo, situadas á la proximidad del mar, el problema de los establecimientos de León, á 300 kilómetros de la costa por los ferrocarriles del Norte y Noroeste y entre 200 y 270 por otras vías férreas proyectadas, no nos asusta; nos parece muy favorablemente resuelto, con destino á la exportación.

El negocio de exportación del lingote de hierro ó de tochos de acero, como hemos dicho muchas veces, es un ideal que parece perfectamente realizable. ¿No importan Alemania, Bélgica, Francia, cada año, más de seis millones de toneladas de minerales de hierro fosforosos y no fosforosos? ¿No importa la Gran Bretaña cerca de siete millones de esos mismos minerales? ¿No pagan hoy esos compradores tales minerales al precio de 17 á 18 chelines (pesetas 25 á 26 de nuestra moneda) por cada tonelada importada? ¿No les tendría más cuenta, á muchos fabricantes, en esas naciones, comprar lingote ó tocho de acero español, ya que si se empeñaran en rechazarlos habrían de sufrir (satisfaciendo por los minerales importados los elevados precios de referencia), la competencia de los aceros de León en los mercados neutros de consumo?

COSTO DE LOS ARTÍCULOS SIDERÚRGICOS EN EL EXTRANJERO

Analicemos brevemente el precio de costo en los principales centros siderúrgicos del mundo; Luxemburgo, Westfalia, Cleveland (Inglaterra), Alabama y Tenesse (Estados Unidos) y alguna región del Canadá, son las que producen el lingote de hierro más barato. Las fábricas de Luxemburgo y Westfalia emplean la *minette* ó los minerales ooliticos de 30 por 100 (como promedio) de hierro, á un precio á pie de fábrica que varía entre francos 3 y 5; oscilando así las 3 y 1/3 toneladas necesarias para una tonelada de lingote, entre francos 10 y 16,50, ó sea hoy unas 13,50 á 23 pesetas de nuestra moneda. En Cleveland, Alabama y Canadá, el caso es aproximadamente el mismo, sobresaliendo en lo favorable las dos últimas regiones. Ahora bien; los establecimientos que no tienen cok propio, (y son á nuestro juicio los más), lo pagan hoy á unos francos 25 (y hasta francos 35) en Europa, y á unos $ 2 á $ 2,50 en Alabama y en Canadá, donde la extracción de la hulla y la producción del cok son más baratas que entre nosotros, resultando así que esos dos capítulos juntos alcanzan, en las referidas zonas de América, francos 20 mientras que en Cleveland, Westfalia y Luxemburgo oscilan entre francos 25 como límite mínimo, y francos 42 como máximo, salvo en los contados casos en que los fabricantes tienen sus establecimientos situados junto á minas propias de hierro y de carbón, y en los no poco frecuentes de fábricas que viven de combustibles y minerales comprados, casos en los cuales los indicados renglones suman alrededor de francos 50.

De los gastos generales y castina nada hay que decir, puesto que en las regiones de referencia variarán poco de francos 7; lo que forma en el primer caso un total precio de costo de francos 27; de francos 32 en el segundo; de francos 49 en el tercero, y de francos 50 en el cuarto. No se olvide que estos precios se refieren principalmente á lingotes de inferior calidad.

Inútil es examinar con gran detenimiento la situación de las numerosas fábricas que se abastecen de minerales caros.

Seguramente que en ningún país del mundo se pagarán, en pié de fábrica, los precios que satisfacen no pocos establecimientos situados en Pittsburgo (Estados Unidos). Gracias á los fletes bajos y á las tarifas reducidísimas que rigen en los ferrocarriles norteamericanos, los minerales de las cordilleras Gogebic, Menomenee, Marquetee y Messabee, franquean primero unos cien kilómetros de vía férrea y luego unos mil quinientos entre vía marítima, por el lago Superior y ferrocarriles hasta llegar á Pittsburgo, resultando—á pesar de las ganancias y gastos de mineros, navieros y vías férreas—á un precio que en el último quinquenio ha fluctuado entre pesos oro 4 y 6, y que en el corriente año alcanzará probablemente pesos 5 (véase el *Iron Age* del 20 de Diciembre último) ó sea pesetas 33 de nuestra moneda al cambio actual; lo que hará subir á pesetas 66 el costo de cada tonelada de lingote, en lo que afecta al capítulo de mineral de hierro, pues los minerales de referencia, que acusan de 55 á 60 por 100 en seco, dan un promedio de 50 por 100 en estado natural.

Y no se objete que estas fábricas tienen el cok á un precio tirado, pues Connelsville, distrito de donde se abastecen, dista unos 200 kilómetros de aquellas, alcanzando así en la actualidad próximamente de pesos 2 1/2 á 3 la tonelada de cok en Pittsburgo, lo que representa pesetas 16 á 19.

Suman hoy, de esa suerte, los dos capítulos principales de gasto en buen número de fábricas en Pensylvania, unos doce y medio *dollars*, (francos 62,50), ó sean pesetas 86, que tendrán sin embargo, un recargo ínfimo por concepto de gastos generales, ya que en eso han llegado los yanquis al máximo de economía, con hornos de hasta 600 toneladas de producción por día, y toda clase de maquinaria, especialmente eléctrica, que ha rebajado hasta lo inconcebible la mano de obra, y muy singularmente en las manipulaciones subsiguientes de la fabricación del acero. Puede estimarse, de todos modos, que la tonelada de lingote para el Bessemer en la mayor parte de esos establecimientos no bajará de 13 pesos oro.

Las fábricas europeas (no comprendidas las españolas) que consumen minerales procedentes de la Península, Norte de Africa, Grecia y Suecia, se hallan en circunstancias casi tan malas, y peores en algunas de ellas; pues si bien unas y otras pagan los minerales entre francos 20 y 25 la tonelada, (es decir, un promedio de dos y medio francos menos que los norte-americanos) hay muchas que satisfacen el cok á los precios del mercado europeo, que son dobles que los que rigen en Pittsburgo.

Resumiendo, estimamos que, en moneda del país, alcanza actualmente el lingote los siguientes precios de costo: el de fundición en Alabama pesos 5,40 = francos 27, y en Cleveland y Westfalia 30 chelines ó marcos = 37 francos; el «Thomas» en Alemania, fabricado en parte con minerales importados, marcos 60, y el de Bessemer en Inglaterra (Middlesborough, Sur de Gales y Escocia) entre 60 y 65 y próximamente lo mismo en Alemania, Francia, Bélgica y en Pittsburgo; lo que poco más ó menos representa actualmente, en nuestra moneda, pesetas 35, 50, 96 y 104, respectivamente.

COSTO PROBABLE DEL LINGOTE EN LEÓN

Estimamos que el precio de costo del lingote de hierro en Ponferrada ó San Miguel de las Dueñas, junto á las minas de que nos ocupamos, habría de aproximarse con los cambios actuales, al primer tipo mínimo que acabamos de indicar.

La hematites parda, el carbonato crudo y el calcinado, procedentes de esos yacimientos, se obtendrían en pie de fábrica entre pesetas 3,50 y pesetas 5, lo que hará ascender en junto, á pesetas 9, el costo de las dos toneladas necesarias para la fabricación de una tonelada de lingote. Sentado esto, y previsto que la mano de obra, unida al más moderno *outillage*, alcanzará la cifra corriente en las fábricas bien equipadas del extranjero, tendríamos como único factor discutible el cok.

Lo hemos dicho ya; estimamos esta cuestión favorablemente resuelta. Siempre hemos creído que este combustible podría obtenerse en España, si no al precio corriente de costo en Connellsville (Estados Unidos) el más barato en el mundo, pues resulta alrededor de pesos 1,50 (hoy pesetas 10), á lo menos al tipo que predomina en Europa, francos 12 á 15. Con la recuperación de sub-productos, Sabero fabricaría el cok á un precio neto inferior á pesetas 12 por tonelada, costándole hoy pesetas 15 escasas por el método de cotización corriente. Teberga está en situación de elaborar ese combustible á idénticos precios, y lo mismo la Magdalena. Además, la mezcla de carbones excesivamente grasos de estas importantísimas cuencas, de las de Turón y de otras, con los más secos de Santa Lucía y Valdesamario y otras regiones de León y de Palencia, habría de producir, á juicio nuestro, buenos cokes metalúrgicos y no muy caros. De esa suerte los combustibles de unas y otras procedencias, unos comprados y otros de minas propias, darían, á no dudarlo, en pie de fábrica un cok que no excediera de pesetas 20 y que podría costar bastante menos. Todos los días se habla en Alemenia de adelantos logrados en la elaboración del cok, en el sentido de utilización de hullas poco grasas con 15 por 100 de materias volátiles, por ejemplo, y no es menor el progreso realizado en la recuperación de sub-productos y utilización de gases de la cokización, extremo este último que ha sido objeto de una patente, sacada no ha mucho tiempo en nuestro país.

Aplicados tales procedimientos en las zonas de referencia, y teniendo previsión los industriales creadores de esos establecimientos siderúrgicos, no nos cabe la menor duda de que ese factor, el segundo en importancia en la fabricación del lingote de hierro, habría de alcanzar en Ponferrada la cifra corriente en buen número de factorías americanas y europeas, y un nivel menor que en muchos establecimientos situados en Inglaterra, Francia y Alemania.

Tendríamos así un lingote cuyo costo sería: por concepto de minerales, pesetas 9; cok, 1.100 kilogramos, á pesetas 20 = 22, y gastos generales, pesetas 7; en junto, pesetas 38. No se olvide que si una pequeña parte de esta fabricación pudiera ser lingote de fundición similar al de Alabama, calculado á un precio de costo de próximamente francos 27 (pesetas 35 al cambio de 34 por 100), y al de Cleveland, que cuesta francos 37, la mayor proporción entraría en la clase de lingote «Thomas», para la elaboración de acero por desfosforización, el que representa en Westfalia próximamente marcos 60 (hoy igual á pesetas 100) de gastos.

Claro es que los cambios han de bajar en España, en los próximos diez años, hasta llegar próximamente á la par al fin de ese período; pero no hemos de pretender tampoco que nuestra fabricación compita por la baratura con la de los establecimientos más privilegiados del mundo, muy contados en número, por más que, en nuestra opinión, quepa una gran baratura en la fabricación del cok español, á que aludimos, con la compra y amalgamación, por la Sociedad metalúrgica de referencia, de dos ó tres grandes cuencas hulleras provistas de carbones grasos y semigrasos.

EL PROBLEMA DE LA EXPORTACIÓN RESUELTO

Nosotros consideramos, por lo demás, el problema de la exportación favorablemente resuelto. Carnegie, lo mismo que casi todos los establecimientos metalúrgicos de Pensylvania, tiene que franquear unos 250 kilómetros desde sus fábricas hasta el mar (próximamente la distancia entre San Miguel de las Dueñas y la costa cantábrica, por un ferrocarril, vía de un metro, en proyecto); Alabama y Tenessee se hallan situados á más de 400 kilómetros del Golfo de Méjico; Westfalia entre 400 y 200 kilómetros del Báltico y mar del Norte; Luxemburgo, Lorena y Meurthe y Mosela (Francia), entre 200 y 400. Por otra parte nos dicen las estadísticas que Inglaterra importa unas 600.000 toneladas de hierros y aceros diversos, principalmente de Alemania; que ésta recibe de la Gran Bretaña (en especial del distrito de Cleveland) y otros países, una cantidad semejante; que Francia, singularmente, y hasta Bélgica, importan no despreciables sumas de productos siderúrgicos extranjeros, y que las Repúblicas que componen la América latina, compran cada día mayor cantidad de hierros y aceros en Europa. Sin contar con las extraordinarias importaciones de minerales de hierro caros, anteriormente indicados, que casi todos esos centros realizan cada año.

Ante circunstancias tales, y frente á la explotación muy cercana, en grandísima escala = por medio de ferrocarriles y de todo género de artefactos de hierro y acero = de toda el Asia, del Continente Negro, y de la América Meridional, empujada por Norte América,

causa segura de tiempos muy buenos para la metalurgia europea, ¿es posible dudar del éxito de los establecimientos siderúrgicos de León, en las luchas de la competencia universal (especialmente dentro de Inglaterra y en el litoral francés y alemán), partiendo de un lingote de hierro cuyo precio bruto de costo alcanzará á lo sumo pesetas 40 y se bonificará de pesetas 10 á 15 por tonelada con el aprovechamiento de los gases de los hornos altos y venta de escorias fosfatadas, bonificaciones, sobre todo la primera, que acaso no se realicen en el mismo grado en fábricas numerosas del extranjero, apegadas á la rutina, ó que, por lo que afecta á los fosfatos, resulten inferiores á las indicadas, en mercados donde la excesiva competencia ha reducido mucho el valor de esos abonos?

EL MERCADO INTERIOR

Y no son menos halagüeñas las perspectivas, en cuanto al mercado nacional, protegida cual se halla la industria siderúrgica española con adecuados derechos de importación, á semejanza de los que han regido ó rigen en naciones que se preocupan del desarrollo de industria de tan primordial importancia en la economía de los pueblos.

Vizcaya no parece ha de aumentar ya grandemente su producción anual de lingote, hoy de 240.000 toneladas; en Asturias las fábricas de Moreda y Gijón, Mieres, Quirós y la Felguera acrecentarán la suya relativamente poco, pues con las ampliaciones proyectadas en esta última factoría y los hornos nuevos de la Compañía de Asturias no creemos excederá la total elaboración de 130.000 toneladas de lingote por año; Málaga aumentará ligeramente su fabricación actual; Santander producirá dentro de tres años unas 50.000 toneladas de lingote para Bessemer; en Teruel no es probable que en mucho tiempo acometa la Compañía de Sierra Menera el beneficio del hierro, no disponiendo de otros combustibles que de lignitos; Sevilla no se halla en situación adecuada para una gran expansión metalúrgica, á pesar de los carbones de Villanueva, después de haber monopolizado los escoceses el famoso Cerro del Hierro; las regiones alrededor de Belmez, y menos aún las provincias restantes que poseen más ó menos hierro, pero escasa ó ninguna reserva de combustible, no parecen tampoco llamadas á crear la fabricación del lingote de hierro en proporción notable, resultando así que, dentro de tres ó cuatro años, la producción anual de ese artículo en la Península alcanzará unas 450.000 toneladas, correspondiente á 22 y 1[2 kilogramos por habitante, contando con que España sumará entonces 20 millones de almas; al paso que en los Estados Unidos, con 80 millones de habitantes y 14 millones de toneladas de lingote de producción, corresponderá ésta á 175 kilogramos por habitante.

EL PORVENIR

Pero entretanto, por fortuna, crece España á ojos vistas. Inúndase el país de azucareras, que causan verdaderos conflictos á los ferrocarriles con pedidos extraordinarios de vagones, que éstos no alcanzan á suministrar para el transporte de la remolacha; se extienden los talleres de construcción y se crean nuevos merced á poderosas iniciativas que hemos aplaudido con entusiasmo en número reciente; se proyectan amplias factorías navales, donde se consumirán muchos miles de toneladas de chapa de acero cada año, y se crean ó estudian industrias diversas, ferrocarriles sin cuento, y numerosas explotaciones de hierro, de cobre, de plomo y de carbón; y así lleva la demanda de hierro y acero en la Península derroteros tales que han de conducirle á un aumento extraordinario en su consumo anual de productos siderúrgicos.

Los establecimientos que se creasen en León, habrían de tener, pues, un gran consumo nacional, como encontrarían mercado más ó menos propicio por las razones ya expuestas, en Europa y en América del Sur. Existen de consiguiente—¿cómo dudar de ello?—los elementos necesarios para que pueda vivir y prosperar en nuestro país una nueva empresa siderúrgica de altísimos vuelos, y para que los efectos producidos por los criaderos de Triano y de Somorrostro, de Laviana y Sama de Langreo se repitan en la provincia de León irradiando el bienestar, la riqueza y las iniciativas por toda España.

Y no es muy de temer que la posible competencia entre unas y otras grandes fábricas españolas, sobre todo en cuanto al consumo nacional se refiere, pudiera causar perjuicios á todas ellas. Nada más fácil que aminorar y aun anular completamente sus efectos, por medio de la especialización. La Sociedad de construcciones, recientemente formada, ha iniciado una variación de gran transcendencia en nuestras prácticas industriales, organizando en cada uno de sus talleres la elaboración de una especialidad. Pues ese mismo sistema debe aplicarse á las grandes industrias. No creemos sea muy difícil se formen en nuestro país, donde el espíritu de asociación existe ya y se desarrolla á pasos agigantados, esos *trusts* ó amalgamaciones de intereses, creados para un fin ventajoso común, especialmente en lo que concierne á la economía en la fabricación. Así en España podría, por ejemplo, la Sociedad Vizcaya consagrarse á la fabricación de la chapa; la de Altos Hornos produciría sólo carriles; las factorías de Asturias, Málaga, etc. hierros y aceros comerciales, y León viguetas, fundiciones diversas, y *tochos* de acero para la exportación.

POR ESPAÑA Y PARA ESPAÑA

No se dejen alucinar los propietarios de esas minas, con lisonjera recompensa inmediata de sus esfuerzos; no entreguen al extranjero los minerales de nuestras montañas, cuyo beneficio dentro de España seguramente les reportará, á la larga, ganancias infinitamente mayores. Por su parte no permitan los españoles de capital y de iniciativas, como es probado existen en España, que esos magníficos yacimientos vayan á parar á manos extranjeras.

Hay en León mucho más de cien millones de toneladas de acero, hoy en forma de minerales, que solo aguardan el soplo creador del capital y del ingenio humano para salir á la luz. Existe, allí cerca, el carbón

que facilitará el milagro, ese milagro que España asombrada está presenciando, desde hace diez años, en Asturias y en Vizcaya, y que la humanidad admira en Alemania y en Francia, en Inglaterra y en la América del Norte.

No caben dudas ni vacilaciones; es preciso que las minas de León no sean vendidas á los extranjeros, y que ni siquiera sean explotadas por españoles con el solo objetivo de la exportación de minerales.

Un negocio de esa naturaleza debe ser metalúrgico, y en grande escala acometido, y con todos los progresos modernos, por capitalistas nacionales, á los que no faltarán el concurso técnico necesario de los fabricantes de material de todo linaje, é ingenieros especialistas, que algunos hay ya en España y que abundan en los centros siderúrgicos más adelantados de Alemania y de los Estados Unidos.

La potencia de los pueblos modernos en todos los órdenes, está en razón directa de la extensión de sus industrias hullero-metalúrgicas. Los Estados Unidos explotaron en 1900, 250 millones de toneladas de carbón y fabricaron 13 millones de toneladas de hierro; la Gran Bretaña 230 millones y 8 1/2 millones respectivamente; Alemania 150 y 8 millones. Ese es el barómetro por el cual se mide hoy el poderío de las naciones. Quiera Dios que el de España figure pronto en lugar honroso, logrando nuestros hombres de grandes iniciativas que no se lleven los extranjeros nuestras riquezas, ni crean, riéndose de nuestra pequeñez, que estamos condenados á perpetua tutela, á caminar eternamente con andadores.

La empresa objeto de estos apuntes es así de verdadero interés nacional y es acreedora á toda la protección posible del Estado; sus resultados serán fecundos en bienes (en un porvenir cercano y singularmente cuando las minas de Vizcaya toquen, por desgracia, á su término) lo mismo para los accionistas, que para la masa del país. Los españoles que organicen tal empresa merecerán la consideración y el respeto de Europa, el aplauso de sus conciudadanos y la gratitud de la patria.

APUNTES PARA UNA MECÁNICA FUNDAMENTAL SINTÉTICA

II

Definiciones.

Materia.—Porción *determinada* del *espacio*, *sujeto actual del movimiento*. Generalmente se la define como lo capaz de producir nuestras sensaciones; si se analizan éstas vendremos á parar á la anterior definición. De dicha *determinación* son consecuencias inmediatas su *impenetrabilidad* y su *invariabilidad* cuantitativa *en el tiempo* (principio de Lavoisier).

Que haya ó no distinción *sustancial* entre el *espacio fijo* y el *móvil* (materia), podrá interesar al filósofo; al mecánico no le varía el problema. Me inclino con Descartes á la negativa.

Discontinuidad de la materia.—Todas las propiedades físicas y químicas de la materia son inexplicables suponiéndola continua. Si bien para el análisis cuantitativo del movimiento hay que descender al elemento infinitésimo; en la Naturaleza la divisibilidad tiene un límite. En las teorías modernas más plausibles, este elemento primordial real sería el átomo etéreo indivisible é indeformable, ó *célula* cinética. Como tal *elemento*, hay que suponerle invariable en su forma y sustancia. Si no se quiere introducir una variabilidad específica innecesaria, hay que suponer estas células ó mónadas de iguales dimensiones y esféricas; y digo esféricas, puesto que estando sometidas á movimientos en *todas direcciones*, si no lo fuesen, al variar de posición variarían de *forma respectiva*. Toda la materia etérea y ponderable no es más que agrupación de estas células. Al *elemento* éste *real*, le denominaremos siempre célula en adelante. Cuando digamos *elemento* únicamente, entiéndase que nos referimos al elemento infinitésimo ó ideal.

Movimiento.—Ocupación sucesiva (en el tiempo) de porciones distintas del espacio fijo, por la porción móvil (materia). Para apreciar esta variación de lugar, nada más cómodo y natural que suponer en aquel espacio fijo un sistema cartesiano de tres ejes.

Como en la realidad nunca dispondremos de un sistema de ejes *fijos* para la referencia, nunca podremos estudiar más que movimientos relativos.

En el estudio del movimiento, como en el de todo lo variable, lo único que nos interesa y está á nuestro alcance, es la determinación de la medida absoluta de su *variación en el tiempo*. Su génesis se sale de la experimentación. Ya hemos dicho que *el movimiento es accidente sustancial* de la materia; por lo tanto, el origen del movimiento y de la materia, tiene que coincidir forzosamente con el origen del tiempo. Así, pues, la Mecánica, como ciencia positiva, no tiene más objeto que investigar las *modificaciones del movimiento en el espacio y en el tiempo*.

Medida del movimiento. - El caso más sencillo es el del movimiento rectilíneo, en que todos los puntos de la materia móvil recorren *rectas paralelas*. Tomemos un espacio cúbico, cuya arista sea la unidad lineal, en el que no haya discontinuidad, con dos de sus caras perpendiculares á la dirección de las rectas dichas. Supongamos que la longitud de los caminos recorridos rectilíneos, é iguales, sea la de n unidades lineales al cabo del tiempo t. El espacio que en este tiempo ha ocupado el *cubo unidad* de materia, será n^3 unidades de volumen. Si llamamos M (inicial de *masa* ó *cantidad de materia)* al volumen total (continuo ó no) de la porción móvil de espacio (materia), el espacio total ocupado sucesivamente por el móvil de masa M, será en el tiempo t.

$$M \cdot n$$

Y como en el tiempo dt, en vez de la longitud n, habrá recorrido, llamando s á la longitud corriente de trayectoria, $d_t s$, el espacio ocupado sucesivamente será

$$M\, d_t s$$

y su medida absoluta, por lo que queda dicho en el prólogo, será

$$\frac{M\, d_t s}{dt} = M\, D_t s = M \,.\, \dot{s}$$

Por eso, á este producto se le llama en todas las obras neolatinas con la denominación exactísima, que le diera Descartes, de *cantidad de movimiento*. Los anglosajones le dan, con Newton, la de *momentum* (1).

A la relación $\frac{d_t s}{dt} = v$ (medida *lineal* del mismo) se la denomina velocidad.

En el caso de un movimiento *cualquiera de traslación*, es decir, un movimiento tal que las *trayectorias* ó caminos recorridos por los distintos puntos de la masa móvil sean sincrónicamente iguales y paralelos, que en toda su generalidad serán curvilíneas, podemos, como ya estamos habituados por el cálculo infinitesimal, suponerlas formadas por la sucesión de elementos lineales rectilíneos y aplicar la medición anterior *á cada porción rectilínea* de éstas.

Así pues, la *cantidad de movimiento* es la medida irreprochable de cualquier movimiento de traslación.

En el caso más general, de un *movimiento cualquiera*, no hay manera hábil, por la heterogeneidad de las trayectorias, de medir el movimiento de una masa finita.

La medición del de *rotación* de una masa continua é indeformable cual la de la célula, *alrededor de un eje fijo*, puede efectuarse asimilándole al de traslación. En este movimiento cada punto describe trayectorias planas circulares cuyo centro es la traza del eje fijo en el plano de la trayectoria correspondiente. Por la invariabilidad de las distancias respectivas de unos puntos á otros es evidente que los radios (r) de la rotación de cada punto, que serán las perpendiculares bajadas al eje, describen en tiempos iguales ángulos (d) iguales. Supuesta una división ideal de la masa por medio de cilindros circulares, cuyo eje común sea el de rotación y cuyas superficies disten un infinitésimo (dr), en cada porción comprendida entre dos superficies de estas consecutivas las trayectorias son paralelas é iguales ($r.d$). Por lo tanto la medida será

$$\iiint \delta m \,.\, \frac{d_t (r\, d)}{dt} = \iiint \delta m \,.\, r \,.\, \frac{d\, d}{dt} = \frac{d\, d}{dt} \iiint r\, dm$$

A la relación $\omega = \frac{d\, d}{dt}$, que es la velocidad de los puntos situados á la unidad de distancia del eje, se denomina *velocidad angular*.

Medida absoluta de la variación del movimiento.—Por lo que dejamos dicho en el prólogo, la del movimiento de traslación será

$$\frac{d_t (M\, v)}{dt} = \frac{M\, d_t (v)}{dt} = M \frac{dv}{dt} = M \frac{d^2 s}{dt^2} = M\, \ddot{s}$$

á su medida *lineal* $\frac{d^2 s}{dt^2}$ se la denomina *aceleración*.

(1) Elegante contracción latina de *movimentum*.

La del de rotación

$$\frac{d_t \left[\frac{d\, d}{dt} \iiint r\, dm \right]}{dt} = \frac{d^2 d}{dt^2} \iiint r\, dm$$

á su medida angular $\frac{d^2 d}{dt^2}$ se la denomina *aceleración angular*.

Fuerza.—Llámase fuerza á la *acción, ó eficiencia* de la *causa inmediata* de la variación del movimiento.

En un movimiento de *traslación*, según acabamos de ver

F (fuerza) $= M \frac{d^2 s}{dt^2}$ (1) que no es más que una identidad.

El movimiento que nos puede servir de *patrón* y al que estamos habituados desde antes de tener uso de razón es el de los cuerpos sometidos á la acción de la gravedad terrestre. Como es un *movimiento de traslación* (en el vacío) podemos en él escribir la anterior igualdad en esta forma:

$$P = g \,.\, M \quad (2)$$

Al primer miembro (P) se le denomina *peso* de la masa finita, cuyo *volumen continuo* ó masa es M; g es la aceleración de ese movimiento que en cada localidad, para pequeñas diferencias de altura, puede considerarse constante y aún pasando á otra localidad, de la superficie terrestre, tampoco se comete error apreciable suponiéndola igualmente constante é igual á $\frac{9^m,8}{(1'')^2}$.

Joaquín LUBELZA,
Profesor de la Escuela de minas.

(Se continuará).

LA CIRCULACIÓN FIDUCIARIA Y LOS CAMBIOS EXTRANJEROS

II

Fácil nos fué demostrar, según creemos, en el artículo anterior, cuán fuera de razón es suponer excesiva la circulación fiduciaria actual, pues dentro de las circunstancias, y mientras éstas no varien, aquélla es la que puede y debe ser; toda tentativa para reducirla artificiosamente y que no tenga por objeto único forzar una circulación mayor de plata por recoger billetes de 25 pesetas, lejos de responder á nada útil y bueno, sería con toda seguridad perjudicial.

Tarea mucho más difícil es demostrar que los cambios extranjeros son ahora como siempre los que pueden y deben ser; no son ni altos ni bajos, sino los justos, los precisos y los inevitables, para que se restablezca un equilibrio perdido, y por lo tanto, los cambios no se modificarán sino por medios que no dependen de nadie ni de nada en particular, sino de todos y de todo. Tan es así que aun el Gobierno más sabio, más activo, más resuelto y previsor, por sí, sería impotente para alterar los cambios sobre el extranjero sin causar enormes perjuicios á la riqueza pública.

Díganlo, si no, los cuatro medios de que habló en una

discusión reciente el ministro de Hacienda, cada uno de los cuales sería más perjudicial ó más impracticable que el otro. *Un empréstito extranjero*: pan para hoy y hambre para mañana. Bajarían los cambios durante un mes ó dos, y volverían á subir después, y los intereses del empréstito convenidos á 4 ó 5 por 100 resultarían á 7 ó á 8 por los cambios que vendrían después. *El pago de los derechos de Aduanas en oro.* Esto no sería ni más ni menos que sobrecargar el arancel en 30 ó 40 por 100, y el precio del trigo y los artículos de primera necesidad que se importan subirían en proporción; el remedio sería peor que la enfermedad. *Nacionalizar las obras públicas.* Ni que esto fuera freir buñuelos, como se dice en Andalucía. Las obras públicas se nacionalizarán en un espacio de veinticinco años, si hay buen sentido y energía en la serie de Gobiernos que han de pasar por el poder desde ahora á entonces. El cuarto remedio ó sea: *Nivelar los presupuestos*, es donoso. ¿Pero no nos están diciendo y probando todos los días los gobernantes, que no sólo están nivelados sino que hay superabit? Y, sin embargo, los cambios suben.

Entre dos países que tienen igual ley de moneda, las diferencias entre lo que cada uno compra y lo que vende tienden á nivelarse, y las pequeñas diferencias que se producen en épocas normales se saldan en monedas ó en metales acuñables. Decimos de intento *lo que compran ó lo que venden*, para no decir lo que se importa y se exporta, pues, si antes esa balanza puramente comercial era la que tendía á nivelarse, hoy las relaciones financieras entre países son de otro género, y los valores mobiliarios se compran y se venden entre los países sin pasar por aduanas ni dejar rastro alguno de estas importaciones y exportaciones en las estadísticas. Es más, ni aun siquiera es preciso que ese movimiento internacional que nivela y desnivela los cambios tome la forma de títulos de empréstitos, acciones ú obligaciones de compañías. Las ventas de minas ó edificios á capitalistas extranjeros, producen sobre el cambio los mismos efectos que las de mercancías.

Entre países con ley distinta de moneda, las diferencias se saldan por el valor, como pastas, de los metales acuñables; pero siempre tiene que resultar que el valor de todo lo que se vende y el valor de todo lo que se compre, se aproxime entre sí lo bastante para que los saldos, pagados en moneda ó metales acuñables, sean de importancia mínima con relación al conjunto de transacciones. Las naciones, como los individuos, no pueden comprar sin tener con que pagar lo que compren, ó contrayendo deudas que al cabo hay que saldar, ó caer en la insolvencia.

Tiempo perdido es el que gastan muchos estudiando las estadísticas del comercio para deducir de ellas los cambios, porque tienen en éstos infinitamente más influencia las operaciones financieras, al mismo tiempo que las crísis y los desniveles no se producen por las operaciones corrientes saldables al contado, sino que son producto de aquellas operaciones en que un país se hace deudor de otro, por obligaciones que hay que saldar perentoriamente.

El desnivel actual de los cambios en España, es probable que proceda, no de las operaciones ordinarias del comercio, ni aun siquiera de operaciones financieras normales, sino de las deudas extraordinarias que han contraido empresas españolas comprando material para las fábricas de azúcar, otras industrias nuevas, vapores, material de vías férreas, etc., incluyendo las compras del Gobierno para material de Guerra y Marina. Estos compromisos, contraidos con el extranjero, deben estar en exceso de los aceptados por los capitalistas de otros países que han hecho compras en España, y de ahí el desnivel y subida de los cambios, que puede acentuarse aún, y cuyo límite se encuentra en que para saldar compromisos contraidos, sea preciso no buscar letras sobre Londres, París, Bruselas ó Berlín, sino ir á cambiar billetes al Banco de España para remesar plata, ya que el Banco no da otra cosa. Si se llegará á este extremo ó no, nadie puede decirlo, pues depende de la cuantía y plazos da los compromisos contraidos, que no hay datos bastantes para conocer, y que sólo se descubren por sus efectos sobre el cambio.

A la confusión que producen las operaciones financieras y las obligaciones contraídas de un país con los demás, en el caso de España se agrega la engañosa estadística del comercio. Los valores de la importación son próximamente verdaderos, pero en los de exportación hay grandes rebajas que hacer. Lo que exportan las empresas extranjeras que producen en España, se calcula al valor que tienen al embarcarse; mas para el movimiento de fondos, no dejan en el país sino su costo. El cobre que produce Río Tinto y Tharsis puede evaluarse á la exportación, tomando por base el valor verdadero de los minerales; pero en España sólo deja la tercera parte, ó sea el costo; el resto es ganancia para los capitales extranjeros que no llega aquí; el plomo de las empresas extranjeras que lo producen, representa 450 pesetas oro; pero en el país, sólo ha dejado las 200 ó 250 de su costo. Minerales de hierro de la Orconera, Franco-belga y otras empresas mineras, aparecen con valor para España de 14 ó 16 pesetas; pero cuestan realmente 5 ó 6 pesetas á bordo, y esto es lo que beneficia al país.

Para desnivelar aún más el valor de la balanza comercial, tenemos la inmensa suma, por comparación á la riqueza del país, que las Compañías de ferrocarriles envían al extranjero para intereses y amortización de obligaciones y adquisición de material. Otras empresas de menor cuantía, explotan también negocios con ganancias que se envían fuera; y todo esto junto, produce la tendencia, desde hace muchos años, á desnivelar inusitadamente los cambios desde el par positivo, llamando á éste el estado en que el país acreedor puede llegar á tener que aceptar plata acuñada en pago de sus créditos en España.

No es probable que llegue el desnivel actual á ese punto, ni tampoco sería un mal el que llegara; hasta podría ser un bien, por aligerarnos de unas existencias de plata que para nada nos sirven, y que estorban para llegar al patrón oro. Lo probable es que el desnivel provoque inversiones de capitales extranjeros en España, al mismo tiempo que continuencia en los excesos de las compras en el extranjero, y que el mal lleve aparejado

el correctivo de que en nuestro país se comprenda la necesidad de producir más, para contar menos con los productos de otros países que pudieran obtenerse aquí.

El desnivel actual, con relación al valor de la plata, amenazando con que puede llegarse á la exportación de ésta, es una especie de llamada al orden; es el correctivo de un error, en que no se debe persistir, ni probablemente se persistirá, porque llegaría el caso de exportarse plata que saldría necesariamente de las cajas del Banco, ya que la que está en circulación es necesaria para ésta. Resulta, pues, que estos cambios, que algunos consideran un mal, son precisamente todo lo contrario: un bien, una necesidad imperiosa, un correctivo natural.

Tiene, sin duda, el desnivel algún inconveniente inmediato: encarece los artículos importados; y si esto no es grave cuando se trata de artículos de lujo ó de capricho, causa daños verdaderos cuando hay que importar renglones de primera necesidad, porque encarece todas las producciones del país y acarrea el malestar á las clases menos acomodadas, que tienen mucha razón en coaligarse para mejorar su estado, aunque resulta en ello con perjuicio de la masa social.

En resumen, el valor de lo que un país vende y lo que compra, tiene siempre una tendencia á nivelarse y otra tendencia á desnivelarse, independiente de la ley de la moneda. En el caso de España, que tiene sólo el régimen de plata, se encontrará perpetuamente en dos estados: uno que tienda á que se importe, si logra ser acreedora del extranjero, plata, y otro tendiendo á que ésta se exporte, si sigue siendo deudora, sin otro correctivo artificioso que el incitar al capital extranjero á que en vez de pedir plata, deje aquí la que tendría derecho á llevarse; pero esto, si el desnivel del par positivo es un remedio eficaz para lo inmediato, deja empeoradas las cosas para el porvenir, á menos que no sean negocios ruinosos los que el capital extranjero emprenda en España, que ya procurará que sean lo contrario.

No hay pues que renegar de la elevación de los cambios, que es un modo de contener los excesos de comprar en el extranjero y de estimular los esfuerzos para producir más, más barato y vender más, para llegar al verdadero estado ideal de nivelación á que llegan los países civilizados y solventes en épocas normales, esto es, á que los cambios entre países con igual ley de moneda se nivelen de tal modo que entre París, Londres, Berlín, Bruselas, las diferencias sean sólo de uno ó dos por mil sobre la par, tirando á corregirse siempre por el interés del dinero en las respectivas plazas.

No nos atrevemos á fijar cual sería hoy el par positivo y cuánto tiene aún que subir para que empiece á salir plata de España, pero lo que no ofrece la menor duda es que el cambio de cada dia es el que puede y debe ser, y que todos podemos contribuir á nivelarlo cómo todos contribuímos á desnivelarlo, y que es bien poco lo que puede hacer el Gobierno, que representa sólo una parte del todo, por más que con sus compras de material de Guerra y Marina fuera de España influye también contra el estado normal de los cambios.

JUAN GÓMEZ HEMAS.

LAS FÁBRICAS ESPAÑOLAS DE UTENSILIOS

CON BAÑO DE PORCELANA

Hace pocos años era desconocida casi por completo en nuestro país la difícil industria de fabricación de utensilios de cocina de fundición ó de chapa esmaltadas, hasta que los Sres. Laviada y C.a, de Gijón, adquiriendo una patente de introducción, montaron talleres para ellos, y si bien principiaron desde luego fabricando bien, cada día han ido perfeccionando más su trabajo hasta que ahora producen género verdaderamente irreprochable que en nada desmerece de lo mejor en su clase que venía antes del extranjero. Sus esmaltes, absolutamente exentos de toda sustancia nociva, son á voluntad del comprador, de los colores, blanco, azul, granito, marrón ó mármoles, resultando de gran consistencia y duración.

Por fin, los precios que se consignan en el catálogo que tenemos á la vista, son sorprendentes por lo bajos.

Además de la hermosa fábrica *La Begoñesa*, de Gijón, funciona en España desde época reciente, la *Fábrica de artículos de hierro esmaltado*, de Barcelona, y la de nuestro amigo el reputado ingeniero é industrial don Fernando Alonso Millan, en Bilbao; y debe ya haberse comenzado á construir en las inmediaciones de Córdoba, los talleres de la empresa de Madrid, *Sociedad de utensilios y productos esmaltados*. Agreguemos que, según nuestras noticias, la casa de los Sres. *Chapi Frères* trata de fundar una nueva fábrica; han pensado en adquirir terrenos sucesivamente en Asturias, Santander y Bilbao y se establecen, al parecer, en este último punto.

No sabemos si todavía se pensará en crear otros establecimientos para la misma industria, pero ya es tiempo de que hagamos notar esa fatal inclinación de nuestros capitalistas é industriales á imitar la iniciativa ajena, emprendiendo manufacturas, cultivos y producciones de la índole de los ya existentes y capaces de cubrir sobradamente las necesidades del país, pues con ello se llega á competencias ruinosas y á que aquello que pudiera ser negocio para algunos, deje de serlo para todos.

Esto se inicia ya en la industria azucarera y esto está en camino de suceder en el renglón de baterías de cocina esmaltadas. El indicado espíritu de imitación es más censurable porque mientras que se establecen con exceso las industrias de una clase, quedan desatendidas otras que pueden ser muy lucrativas. Sin ir más lejos, los mismos artículos cabe fabricarlos de aluminio y de niquel, en los cuales nadie piensa, al mismo tiempo que se hará difícil que subsistan todas las fábricas de hierro á la porcelana, con tanto más motivo cuanto que este artículo está mucho menos protegido en el Arancel que los objetos de chapa de manufactura ordinaria, ya sean barnizados ó con baño metálico.

ESCUELA ESPECIAL DE INGENIEROS DE MINAS

Resumen de los ensayos y análisis presentados durante el año de 1900, en el laboratorio químico industrial de la misma.

ENSAYOS	POR LA VÍA seca.	POR LA VÍA húmeda.	SUMAS
Plomo	371	»	371
Plata	384	»	384
Hierro	»	68	68
Cobre	»	53	53
Zinc	»	28	28
Manganeso	»	23	23
Oro	29	»	29
Arsénico	»	12	12
Antimonio	»	3	3
Azogue	3	»	3
Niquel	»	1	1
Cobalto	»	1	1
Vanadio	»	1	1
Aluminio	»	1	1
Azufre	»	39	39
Fósforo	»	31	31
Sílice	»	34	34
Cal	»	9	9
Magnesia	»	9	9
Barita	»	3	3
Humedad	2	»	2
Sulfato de cal	»	3	3
Caliza	»	1	1
Cemento	»	1	1
Combustibles minerales	13	»	13
Minerales bituminosos	2	»	2
Sulfhidrométricos	»	2	2
Ensayo industrial de una muestra de creosota	»	1	1
	804	324	1.128

Análisis completas	2
— de aguas	2
— de carbones	2
— por metales útiles	41
— cualitativas	6
TOTAL	53

Madrid, 1.º de Enero de 1901.—El profesor de Química analítica, *Juan López Coca.*

Comparando estos datos con los dos años anteriores resulta:

	1898	1899	1900
Ensayos por vía seca	826	687	804
— por vía húmeda	95	128	324
Análisis	24	52	53
TOTALES	945	867	1.181

Revelan estos datos de una parte, la actividad minera que hay en el país y de otra, el excelente crédito de que disfruta este Centro oficial y la labor considerable que realizan los inteligentes ingenieros encargados del laboratorio.

LA INDUSTRIA AMERICANA EN ESPAÑA

Damos publicidad del siguiente artículo de un español, residente en Nueva York, que desea el fomento de las relaciones comerciales entre España y la República americana. Por nuestra parte, no esperamos grandes resultados antes de que exista una línea semanal de vapores á Nueva York, como las tienen todos los grandes países. Mientras el tráfico sea en mucha parte indirecto ó irregular, las relaciones serán insignificantes. La línea de vapores necesitaría subvención al principio, pero sería origen de riqueza para el país, muy superior á su costo.

«La industria española estuvo muy bien representada en la Exposición de Filadelfia 1876, dejando gratos recuerdos, como igualmente en la de Chicago la Colombiana.

No existe hoy predisposición del pueblo ni del Gobierno americano contra el español, ni nunca existió; la guerra de Cuba fué lamentada por el comercio, que jamás reconoció nacionalidades.

No quiero culpar sino la debilidad de muchos hombres administrativos, guiados sólo por la propia ambición, importándoles muy poco las consecuencias, miserias y sufrimientos del país.

Las industrias americanas hoy pueden competir con lo que se fabrican en Europa, si bien el precio de algunos renglones industriales quizá sea más alto porque la mano de obra se paga más cara en los Estados Unidos.

Su maquinaria se exporta á todas partes del mundo y no pasa día que no se mejore, debido al cerebro inventivo del americano, que siempre está pensando, y mejorando las invenciones europeas que llegan á perfeccionar.

Hay siempre millones de pesos en sus Bancos, de empresas y particulares, dispuestos á comprar patentes, formando sociedades cooperativas para el desenvolvimiento de esas industrias.

El sobrante de producción de esta República de *setenta y seis millones* de habitantes, con ancho campo para otros *setenta y seis millones* más, trae muy preocupados á los economistas, que desean ampliar sus negocios mercantiles y buscar mercados para sus industrias; la América española les brinda ancho campo; pero el *egoísmo americano* de vender al *contado* fuera del país; no dar crédito; su deficiente sistema de Bancos, que sobran en esas Américas con los de Europa; su *arancel egoísta,* basado en la tarifa protectora, es la causa de que sus exportaciones no sean tan grandes como sus grandes deseos y ambiciones; pero las *necesidades* de la industria y el comercio darán al traste con esas cortapisas en no lejano día, cuando los gastos de la nación sean mayores que las entradas.

Hoy la República tiene colonias y ésas cuestan dinero y hombres; es preciso un ejército permanente que consume y no produce.

Aun con esa tarifa ó arancel las importaciones de Europa son numerosas, no pudiéndose fabricar esos artículos al precio de los de Europa.

Alemania domina en muchos artículos el mercado.

Los vinos de España son muy superiores á los in-

feriores de California, cuyos terrenos no se pueden comparar con los inmensamente ricos de Andalucía.

El *ridículo* Champagne del país es *agua de borrajas*, comparado con el de Francia, y la seda que se fabrica en el país no es la de Lyon.

El poco corcho de California no es comparable con el de España.

Hoy los principales vagones de carga se construyen de acero en vez de madera, como los ciento veinticinco que están en construcción por la Compañía Prersed Steel Car Company de Atsburgh para los ferrocarriles del Sur de España; esta Compañía consume mil cien toneladas de planchas de acero al día, construyendo treinta coches diarios. Las principales Compañías de líneas férreas los usan.

La Gran Compañía de locomotoras de Baldwiom y otras han presentado presupuestos para contratistas de España.

Vapores cargados de algodón del Sur de los Estados Unidos salen para las fábricas de España.

Las naranjas de Valencia son preferidas á las de Italia, y sus uvas alcanzan buenos precios, superiores á las de California.

En varios establecimientos de paños se venden los de España por franceses é ingleses.

¿Quién tiene la culpa?

Repito que los fabricantes americanos desean relaciones mercantiles con España, y esperan que los Gobiernos que rigen ambos países, arreglen los aranceles de aduanas.

La España artística es muy conocida en el país y muy apreciada por los hombres de instrucción y mérito.

El célebre pintor Madrazo estuvo en New York y reunió más de trescientos mil pesos oro.

Hay un establecimiento en Broadway que vende objetos de barro de España y los marca de Portugal.

Hay otro con armas, puñales, de Eibar (Guipúzcoa) y los marca como de Italia.

Los abanicos de *toros* de Valencia y Barcelona, dicen que son de Francia.

Estos americanos, á decir verdad, imitan muy bien y son en muchas industrias como los chinos y japoneses: conservadores egoístas.

Esperamos que la patria España avance con la rapidez de la electricidad, y que desenvuelva las inmensas riquezas que posee el país, aún en su infancia.

LUIS DE ABRISQUETA
Ingeniero civil.

LA SITUACION DE LAS ESCUELAS DE CAPATACES

Los alumnos de las escuelas de capataces de minas de Almaden y de Vera se nos quejan amargamente, y con razón sobrada, de la falta de profesores y de los graves perjuicios que á muchos se les irrogan por la suspensión de estudios á que se ven forzados.

En Almadén no ha dado principio á estas horas el tercer curso, á pesar de la instancia respetuosa que han elevado en Noviembre último, al señor ministro de Instrucción pública, y temen que este retraso va á costarles un año más de carrera. En realidad la instancia ha debido ser dirigida al señor ministro de Hacienda puesto que los profesores son los ingenieros del establecimiento minero, donde hay dos plazas de ingenieros sin proveer desde hace años.

Peor es todavía lo que ocurre en Vera, donde aún no han comenzado el primero y tercer curso, y hay 20 alumnos perdiendo lastimosamente el tiempo, á causa de que los profesores nombrados no han podido cesar en los distritos mineros en que sirven, en los cuales hay un trabajo enorme y apremiante, como todos sabemos.

¿Qué se diría si en la Universidad Central no hubieran comenzado el curso á estas alturas, los estudiantes de Derecho ó de Medicina, porque el Gobierno no proveía las vacantes de profesores? Pues aunque sean más modestas las carreras que se cursan en Almadén y en Vera, tan dignos son de atención los intereses morales y pecuniarios de aquellos estudiantes, como si fueran alumnos de Universidad.

El problema—hay que reconocerlo—no es sencillo, porque depende de la falta de ingenieros, aunque parezca mentira que aquí escaseen los funcionarios y sea una especie de herejía el declararlo; faltan en los distritos, en las escuelas, en las minas de Almadén, en el Ministerio; en todas partes hay vacantes que no se proveen; todos los servicios están empantanados ó por lo menos atrasados. Es difícil el remedio, ya lo sabemos, pero nosotros nos permitimos rogar á los Sres. ministros de Hacienda, de Instrucción pública y de Agricultura que hagan lo posible por lograrlo. Porque si ellos no resuelven el conflicto, ¿quién lo va á resolver?

SOCIEDADES

THE SIERRA MORENA COPPER MINES LIMITED

Sociedad anónima.—Capital social, £ 80.000 en acciones de 1 libra.

Esta Sociedad, constituída recientemente y cuyas acciones acaban de ser introducidas en el mercado de París, ha adquirido y se propone explotar la mina de cobre *Preciosa*, (12 *ha.*), de Peñaflor (Sevilla), que fué de la Sociedad ya liquidada y disuelta, *Peñaflor Copper Mines*.

SOCIÉTÉ MINIÈRE D'ALMAGRERA

Sociedad anónima.—Capital social, 1 100.000 francos.—Domicilio social, 42, rue du Louvre, París.

D. Luis Siret, de Cuevas (Almería), administrador-delegado.

Las minas que esta sociedad, constituída recientemente, posee en la actualidad, son las que tenía el ingeniero señor Siret, á saber:

EN PROPIEDAD: *El Coloso de hierro* y el *Submarino Peral*, en Herrerías (Cuevas).

Á PARTIDO: *Petronila, Conciliación* é *Iberia*, en Herrerías; *Crescencia, Aristipo, Teolinda, Justicia, Mercurio, Campo Hermoso, Centinela, San Torcuato, Dulcinea, San Agustin, Roque, Virgen del Mar, Unión Primera* y *Esperanza*, en Sierra Almagrera.

EL BAJO ARAGÓN

Sociedad minera.—Domicilio social, Alcañiz

D. Alejandro Mendizabal, ingeniero de caminos, *presidente.*

Esta Sociedad, constituída recientemente, cuenta con registros de lignito y de hierro en Alcañíz, Belmonte, Berge, Gargallo, Molinos y La Zoma.

SOCIEDAD ESPAÑOLA DE ACEITES VEGETALES

Sociedad anónima.—Capital social, ?—Domicilio social, Gijón.

Menéndez Alvarez (D. José), *presidente.*

Juliana (D. Domingo), M. Marina (D. José R.), Prendes (D. Manuel), marqués de la Rodriga, García (D. Ramón), *vocales.*

Solares (D. Antonio), *secretario.*

Ruiz (D. Antonio), *director gerente.*

Constituída recientemente para establecer en Gijón una fábrica de aceites de lino, sésamo, colza, ricino y oliva refinado.

SOCIEDAD DE LA SEDA ARTIFICIAL

Sociedad anónima.—Capital social; 2.500.000 pesetas.—Domicilio social, Oviedo.

Sr. Marqués de la Vega de Anzo, *presidente.*

Corujedo (D. Enrique Indalecio), Aza (D. Gerardo), López (D. Arturo), Caicoya (D. Manuel), Alvarez (D. Melquiades), Huelin (D. Francisco), *vocales.*

González Ríos (D. Manuel), *secretario.*

Constituída recientemente para establecer en las inmediaciones de Oviedo la primera fábrica española de seda artificial. Explotará la patente de la fábrica de Vitry sur Seine, cerca de París, y de varias alemanas de la Sociedad *Vereingte Glauzstoft Fabriken.*

S. A. UNIÓN CANTÁBRICA

Sociedad anónima.—Capital social, 1.000.000 pesetas.—Domicilio social, Gijón.

D. Amador G. G. Posada, *director gerente.*

Constituída recientemente para ampliar la fabricación de camas, fundición etc. de las *Forjas del Llano*, de Gijón.

NUEVA SOCIEDAD FRANCESA PARA MINAS EN ESPAÑA

Según dice *La Libertad*, de Vitoria, acaba de constituirse en París una Sociedad, con objeto de poner en explotación las minas que radican en los términos de Villarreal, Salinas y Aramayona. Para facilitar la explotación de las mismas, la citada Sociedad construirá una línea férrea que enlazará la vía Anglo-Vasco Navarra, con la vía en construcción de Durango á Axpe-Arrazola, para después conducir los minerales al mar, á los cargaderos del ferrocarril de Luchana á Munguía, que están ya solicitados

Las personas que están al frente del negocio, son el señor Mesureur, presidente de la Sociedad de los metales de París, y el Sr. Vickersheimer, ingeniero jefe de minas del departamento del Sena.

VARIEDADES

Concurso de premios de la Academia de Ciencias de Madrid.—La Academia abre concurso público para adjudicar tres premios á las Memorias que versen sobre los temas siguientes:

1.º «Los matemáticos españoles en el siglo XVI. Noticia biográfica de los principales. Y exposición compendiosa y crítica de las obras que compusieron, hállense ó no impresas, dignas de aprecio por cualquier concepto».

2.º «Estudio completo y detallado de la transmisión de la energía eléctrica á distancia por corrientes polifáceas, ó sea de motores de campo rotatorio, comprendiendo los motores ó alternadores y los receptores, y comparación de este nuevo sistema con el que emplea la corriente continua».

3.º «Estado actual del estudio de la Historia Natural en España».

Cada premio consiste en 1.500 pesetas y una medalla de oro de 60 gramos; en su lugar, puede adjudicarse *accésit*, (que no tiene derecho más que á la medalla), ó simplemente *mención honorífica*. El concurso se cierra el 31 de Diciembre de 1902.

Noticias de las minas de plata de Hiendelaencina.—Por razones de mutua conveniencia, han pasado de nuevo á manos de su dueño, Mr. Bontoux, las minas del grupo de *Santa Catalina*, que tenía en arriendo la *Sociedad General Española de Minas*, de Madrid. La restitución se ha hecho el día 1.º de año. Es posible que en breve plazo sean traspasadas á una fuerte sociedad francesa. El célebre *filón rico* se presenta allí ahora con buena metalización y ha producido durante el año pasado, unos 6.000 kilos de plata.

Las minas *La Cubana* y otras, que fueron de la sociedad francesa *La Argentífera*, y adquirió un grupo de capitalistas de Santander, han sido puestas en actividad, bajo la dirección del ingeniero de minas Sr. Mazarrasa.

La *Sociedad Española de Minas*, de Bilbao, ha tomado en arriendo las minas *San Carlos* y *La Vascongada* y ha emprendido trabajos bajo la dirección del ingeniero de minas Sr. Reyes.

Se investiga activamente el grupo de *San Alberto* conocido por *La Fuerza*, de la Sociedad madrileña del mismo nombre, que tiene tomado en opción el ingeniero Sr. Laforet.

La nueva mina de hulla «San Claudio».—Es una concesión de 2.000 hectáreas, propiedad del Sr. Marqués de Comillas; los trabajos de investigación prometen una mina importante, y el marqués ha resuelto acometer la explotación, confiándola al ingeniero de minas Sr. Almeida Hijo, que ha comenzado ya la perforación de un pozo maestro. *San Claudio* está en la cuenca del Pisuerga, cerca de Cervera, á orillas del cretáceo, por debajo del cual buza el terreno hullero. El carbón es antracitoso.

Instalaciones eléctricas en minas.—Como tenemos la creencia de que al cabo todas las minas de alguna importancia han de tener necesidad de instalaciones eléctricas para sus principales operaciones, no desperdiciamos ninguna ocasión de dar cuenta de aquellas que se llevan á cabo. Ha llegado á nuestra noticia que en las minas de plomo argentífero de Osor, en la provincia de Gerona, propiedad de una Sociedad inglesa, que tiene, sin embargo, su domicilio en París, se ha instalado un torno eléctrico para la extracción, de 30 caballos de fuerza. El desagüe se hará por una bomba movida igualmente por la electricidad. Se completa la instalación por un castillete de 9 metros de alto, jaulas, vagonetas, etc., todo ello suministrado por la Sociedad Talleres y Fundiciones de Puertollano.

Minas de cobre en Torres (Teruel).—El conocido financiero de Asturias Sr. Tartiere, el ingeniero de Madrid Sr. Presser y D. Domingo Gascón, director del *Boletín Minero*, se han asociado para practicar labores completas de investigación y reconocimiento en los indicados criaderos cupríferos. Dicho grupo ha reunido en una mano todas las concesiones de cobre de aquél término.

La cuenca hullera de la Magdalena.—Según anunciamos hace tiempo, parece que la *Sociedad Española de*

Minas, de Bilbao, ha ultimado la compra de la cuenca hullera de la Magdalena en la provincia de León

Explosión de grisú en una mina de arcilla plástica. La explotación de arcilla plástica por medio de labores subterráneas, no está libre, como pudiera creerse, del peligro de explosiones debidas al gas de los pantanos. Según tiene la amabilidad de comunicarnos desde Bruselas el antiguo director de las Carboneras de Pola de Lena, M. Tellier, ha ocurrido recientemente un accidente de esta clase, cerca de la aldea de Janaine, en Huy (Bélgica). Dos operarios que trabajaban en un pozo, á la profundidad de 40 metros, han perecido, y otro ocupado en la superficie ha sufrido quemaduras causadas por las llamas que salían por la boca-mina. Según parece, hay lagunas en las inmediaciones de esta explotación y se supone que la presencia del grisú puede provenir de las mismas.

D. Sabino de Goycoechea.—Víctima de una pulmonía, ha fallecido en Bilbao á la edad de 73 años don Sabino Goycoechea, propietario de *El Nervión* y gerente del ferrocarril Central de Vizcaya; era persona querida y respetada en aquella región y entusiasta mantenedor de la propaganda del ferrocarril completo de la costa cantábrica, que ha tenido el gusto de ver realizado en gran parte.

Trabajos en las minas de Bacares (Almería).—Están muy adelantados, bajo la dirección de M. Roux las labores de preparación de la mina de hierro *Cuevas Negras*, del término de Bacares, á seis kilómetros y medio de la estación de Tíjola; de un momento á otro va á comenzar la construcción de un tranvía aéreo de dicha longitud.

La mina es de hematites parda; pertenece á la Compañía belga *Mines et chemin de fer de Bacares. — Almería et extensions*, y está arrendada á la conocida casa W. H. Muller y Cia., de Rotterdam. La agencia de ésta en París, 71, rue de la Victoire, es la que tiene la dirección del negocio.

Movimiento de personal.—En la vacante producida por haber sido declarado excedente el Sr. Martín Lunas, han ascendido:

A ingeniero jefe de 2.ª clase, D. Enrique Cantalapiedra; á jefe de negociado de 1.ª, D. Rafael Souvirón; á jefe de negociado de 2.ª, D. Ramón de Llona; á jefe de negociado de 3.ª, D. Alberto San Román, *supernumerario*, y D. Carmelo Salarnier; á ingeniero 2.º, oficial 1.º, D. Fernando de Hormaeche.

En la vacante de oficial 2.º por ascenso del Sr. Hormaeche, ha reingresado en el Cuerpo D. Manuel Abbad.

En las vacantes producidas por declaración de supernumerarios de los Aldama, Rubiera y Ruiz Valiente, han ascendido:

A ingeniero 1.º jefe de negociado de 3.ª, D. Ricardo Rua Figueroa; á oficial 1.º, D. José María Bolt; y han ingresado en el Cuerpo como oficiales segundos, D. Ramón Alonso y Alonso, D. Angel Herreros de Tejada y D. César Iglesias.

Han sido trasladados: al distrito minero de Vizcaya, don Angel Herreros de Tejada; á Palencia, D. César Iglesias; á Zaragoza, D. Hilario Hervada, que estaba destinado á Granada.

Han sido jubilados los auxiliares mayores D. Gaspar Torrente y D. Juan Caballero.

Han sido trasladados: á Sevilla el auxiliar facultativo del Mapa Geológico D. Valentín Pellitero; á esta vacante don Rodrigo Varo, que servía en Guipúzcoa.

BIBLIOGRAFIA

Jahrbuch für das Berg-und Hüttenwesen im Königreiche Sachen 1900.—Verlagsbuchhandlung von Craz & Gerlach (Joh. Stettner) Freiberg.—Un tomo en cuarto. Precio: ocho marcos.

Beilageheft zum Jahrbuch für das Berg-und Hüttenwesen, 1900.—Un folleto en cuarto. Se halla de venta al precio de un marco, en la misma casa que el anterior.

Las 66 primeras páginas del Anuario correspondiente al año 1900, publicado por orden del ministerio de Hacienda, bajo la inteligente dirección del consejero superior de minas Sr. C. Menzel, las ocupan diferentes cuestiones relacionadas con la minería y la metalurgia, á las que consagra las siete láminas que contiene la obra. Las 291 páginas que siguen á aquéllas, están destinadas á la estadística minera y metalúrgica de 1899, á varias noticias referentes á la Escuela de Minas de Freiberg y á una relación del personal oficial de las minas y fábricas. En las 252 últimas páginas inserta multitud de leyes y disposiciones ministeriales decretadas, en su gran mayoría, en 1899 y 1900, relativas á dichas industrias.

El folleto arriba mencionado es un suplemento al curioso Anuario, y contiene una recopilación formada por el doctor Carl Kretschmar, de todas las modificaciones introducidas en las leyes y reglamentos del trabajo en los establecimientos mineros y metalúrgicos de Sajonia, las cuales deben ya regir desde 1.º de Enero del año último.

Además de los interesantes trabajos publicados en la primera parte del Anuario, por los Sres. Frenzel y Schertel, merecen especial mención el del Sr. Krieger sobre el levantamiento del plano de una traviesa en la mina de la Sociedad Zwickauer; el del Sr. Heucke, relativo á la colección de muestras de los filones de Freiberg, que, actualmente, cuenta con 3.000 ejemplares, casi todos catalogados, procedentes de más de 500 filones correspondientes á unas 150 minas, y, finalmente, la conferencia dada por el Sr. Kochinke en la reunión de ingenieros y arquitectos celebrada el 20 de Mayo de 1900, la que versó sobre la producción metálica de las minas y fábricas de Freiberg durante el siglo que acaba de finalizar.

Consignado en el Anuario se halla el cuadro de las numerosas asignaturas que se estudian en la Escuela de minas de Freiberg, entre las que figuran el francés, el inglés, las matemáticas y hasta la historia de la literatura alemana. Es director del establecimiento docente el conocido profesor de Metalurgia Sr. A. Ledebur. De los 336 alumnos que actualmente reciben la enseñanza en dicha escuela son 149 alemanes (de estos 62 sajones), siete austriacos, un italiano, dos españoles, cinco holandeses, 15 ingleses, un sueco, 116 rusos, un griego, 23 rumanos, un turco, seis de la América del Norte, dos de la América del Sur, dos asiáticos, cuatro australianos y un africano.

CLAUDIO GUITIÁN.
Pr. de la E. de minas.

ANUNCIOS

ANTONIO VELASCO

Pascual y Genis, 20, Valencia.

COMPRA-VENTA DE MINAS Y DE MINERALES

Representación de grupos financieros y de Sociedades mineras y metalúrgicas.

Negociación de minas de hierro, cobre, plomo, etc.

Para la **EXPLOTACIÓN DE UNA MINA EN VENEZUELA,** no lejos de la costa, se desea un

OFICIAL

con conocimientos mineros, verdadera práctica y experiencia y que **posea bien el español.** Serán preferidos los solicitantes no casados. La colocación será duradera.—Ofertas con certificados indicando el verdadero estado de instrucción, cargos ejercidos hasta la fecha y pretensiones bajo **K. N. 834 á Rudolf Mosse, Köln ' Rh.**

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

Las últimas noticias de los mercados de metales en Inglaterra, son de baja en todos ellos, si se exceptúa el estaño que por alguna razón particular, de que hasta ahora no tenemos noticias, ha experimentado subida. No es de extrañar semejante estado de cosas en el mercado inglés, influído para la desanimación por el doble motivo de la gravedad de la enfermedad de la reina Victoria, y de la llegada de los cargamentos de acero americano, que todo el mundo presiente, que es la revolución que amenaza á la industria inglesa: sus fábricas siderúrgicas tienen que modificarse radicalmente, aceptando en cuanto les sea posible, los modelos de las fábricas yanquis, ó acortar su producción en una escala que hasta ahora es difícil descubrir.

La mejora de los precios actuales, no puede venir en breve plazo, sino por apagar un número considerable de hornos altos, y como es natural, aquellos que produzcan más caro. Esto se está haciendo ya y hace temer que muchos de los hornos que se apagan no vuelvan á funcionar, á no ser en otra época de extremada escasez como la pasada. Entretanto, la industria alemana, que ha sido más progresiva en estos últimos años, no solamente podrá sostenerse, sino avanzar, en su competencia con la inglesa. No esperamos ver en Alemania los hornos de 600 y 700 toneladas de los Estados Unidos, porque su cok no resiste cargas tan fuertes, pero entretanto, lo que por ese lado los pone en desventaja, lo ganan por otro en la seguridad de la calidad que obtienen; á ese dominio sobre la composición, no llegan hoy los Estados Unidos, en sus monstruosos aparatos.

Los movimientos en los precios de los renglones siderúrgicos producidos en España, desde que los fabricantes están en combinación, se hacen muy raros, fijándose así para el lingote como para los laminados del comercio, sólo para evitar la importación del extranjero. Después de la baja que se hizo en el lingote de fundición el 2 del presente mes, de que no tuvimos noticias, á 136 pesetas el lingote de fundición, se ha hecho otra el 13 de este mes, que deja los precios por ahora en los que se verán en nuestro listín, de 125 el de fundición y 121 el de pudelaje. Por lo que hace á los laminados, se ha hecho también una nueva baja en las clases de comercio, quedando hoy el precio base á 370 pesetas tonelada, que con el descuento y bonificaciones que obtienen los consumidores de alguna importancia, hace que pueda considerarse el precio más general el de 333 pesetas la tonelada.

No sabemos hasta que punto habrán seguido la baja las clases que no entran en la combinación y preferimos hoy no cotizarlas. La baja con que nos llegan las más recientes noticias sobre el cobre no creemos que se pueda atribuir á causa más influyente que no sea la preocupación que en Inglaterra produce la enfermedad de la reina y las noticias del estado de la guerra del Sur de África. Por lo demás, la existencia visible del metal en 15 de Enero era de 28.752 toneladas, cantidad muy exigua para el consumo actual y el previsto para el nuevo vuelo que va á tomar la electricidad aplicada de un modo más general á los tranvías y ferrocarriles.

El zinc tiene una pequeña baja, motivada sin duda por el estado general del mercado, pero de la cual no sería extraño que se repusiera pronto.

El precio del azogue sigue inmóvil, á pesar de que el aumento de producción de los Estados Unidos acusa claramente que se están equivocando contra los intereses de España los que dirigen las ventas de los azogues de Almadén.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias:			
A bordo en Avilés ó Gijón; sobre vagón, 3 á 4 ptas. menos.	Cribados	33 á 38	Ptas
	Galletas lavadas	33	—
	Todos unos	28 á 30	—
	Menudos lavados secos	19 á 22	—
	Idem id. fraguas y para cok	20 á 23	—
	Mezclas para gas	23 á 25	—
	Cok metalúrgico y doméstico	38	—
Antracita de Peñarroya, galleta		22	—
Puertollano en vagón, por contratas	Grueso	22	—
	Granadillo lavado especial	18	—
	Todo uno	18	—
	Menudo	8	—
León sobre vagón	Galletas lavadas	28	—
	Menudo lavado	14	—
Cok — Metalúrgico ó doméstico sobre vagón Norte.		35	—
— Gijón ó Avilés á bordo		38 á 40	—
— Bélmez de 1.ª		46	—
Hierro. — Bilbao Campanil sup. á bordo		12 á 13	6 chelin
— — Rubio superior		9/9 á 11/.	
— Cartagena manganesífero 15 por % ; f. á b.		18	Ptas.
— — secos 50 por 100		12	—
Plomo. — Linares sulfuros con 78 por 100		14	—
— — Alcohol de hoja: 46 Kg.		18	—
— — Carbonatos del 50 por 100		7,75	—
Zinc. — Almeria Calaminas, por 51 kilos, el 30 por 100. (Unidad de más, 0.19)		1 15	—
— Cartagena. Blendas, 54 kilos, el 33 por 100. (Unidad de más 0,18)		0 90	—

METALES

Plomo. — Cartagena quintal de 46 kilogramos		22.50	Ptas
Plata. — Cartagena, onza		3,95	—
Hierros. — Lingote en Bilbao, fundición	T	125	—
— — — para pudelar		121	—
Tubos, hierro colado C.ª Asturias 50 á 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio		26	—
Asturias y Vizcaya — Barras, dimensiones usuales, base	T.	370	—
Viguetas	—	000	—
Angulos, precio medio	—	000	—
Aceros. — Tocho Bésemer en Bilbao	T.	000	—
Palanquilla Bésemer, Bilbao	—	000	—
Carril, via ordinaria	—	000	—
Chapa para construcción naval	—	000	—
Ruedas y ejes para tranvía	100 K.	100	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1	—	60/	peniq.
— Cleveland warrants	—	48/1	
Barras Staffordshire superiores	£	9	
— Middlesborough corrientes	—	8	
— Amberes á bordo, 100 kilgs.		15	Fr.ºs
Viguetas belgas, los 100 kilgs.		15	—
Chapa para construcción naval, Inglaterra	£	7	
Acero. — Bésemer en carriles. Gales	—	5.17	
— En barras	—	6.10	—
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	—	6.10/	
— en barras comunes y ángulos	—	6.15	
Manganeso. — Carbonatos 40 por 100 y 15 por 100 silice, f. b., Huelva, tonelada		33 pesetas.	
Fosfato. — Florida, 77 á 80 por 100, unidad		8 3/4	peniq
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool		14 6	chelin
— Agria —		13/	—
Zinc. — Calidad corriente, por T.	£	18.12 6	
Azogue. — Londres, frasco, segundas manos.	—	9.2/	

Últimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Morrison y C.ª

Hierro. — Warrants en Glasgow	T.	52/9	
Hierros. — Lingote Hematites Glasgow		59 9	
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada	£	70.17/6	
Estaño del Estrecho, £ 121.15/. — Id. inglés.	£	126 10	—
Plomo español sin plata	£	16.1,3	
Plata. — En barras en Londres por onza std.		293 16	peniq.
— Fina, onza inglesa		31 7/16	—
Antimonio	£	37	—
Acciones. Riotinto (ordinarias de £ 5)	—	57.7/6	
— Tharsis	—	8.17 6	

MADRID: 1900. — ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8
Teléfono 552

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

EL TRANVIA DE LA CALLE DEL BARQUILLO

Entre las causas que tienen á nuestro país pobre, desacreditado y débil, no es la menor los años y los meses que permanecen en estado de embrión asuntos que, resueltos de plano en breves días, darían movimiento y vida, contribuyendo á ganar el tiempo perdido para ponernos al nivel de los grandes países y ocupar el puesto que entre ellos tenemos perdido. Ejemplo: el Japón. A centenares existen en España las cuestiones que no se resuelven por el pretexto de resolverlas bien; sería infinitamente más útil resolverlas mal, que mantenerlas pendientes. Nos trae á la mente esta reflexión el caso práctico del tranvía de la calle del Barquillo, que ha estado largo tiempo sin resolver y que al fin se ha resuelto mal, pero que, sin embargo, nos parece muy preferible la mala solución á ninguna; es un caso patente en que se ve que no por dilatar el decidir lo que se ha de hacer, se gana en acierto. El resolver, auque sea mal, por de pronto tiene dos ventajas: que se hace algo y que da lugar á descubrir el error para corregirlo si es posible.

Cuatro intereses jugaban en esta cuestión; el servicio público general, los de la empresa concesionaria, los de las tiendas de la calle del Barquillo y los intereses de los habitantes del trayecto concedido en su origen.

La línea, ahora, en vez de partir de la calle de Sevilla, como estaba concedida, será continuación de la que por la Carrera de San Jerónimo llega á la calle de Cedaceros, á cuya salida entrará en la calle de Alcalá sobre una vía colocada sobre los carriles de la línea al barrio de Salamanca, por la cual irá hasta la calle del Barquillo, pasará la parte ancha de esta calle hasta la del Sauco, seguirá por la de las Salesas y Fernando VI para tomar la calle de Argensola.

Vamos á ver cómo sirve esta solución á los varios intereses servidos. Llamemos los intereses generales, los del público que circula á pie por las vías públicas. Este tendrá un tranvía por la calle de Cedaceros, que es más angosta que la de Sevilla, sin librarse por esto de que ese tranvía atraviese diagonalmente dos veces la calle de Alcalá. Á más de esto, el hecho de alejar de la Puerta del Sol el punto de arranque, será causa de que subsista la empresa de los coches de Oliva, de modo que se doblará la molestia y peligros que causan los grandes vehículos al tomar la calle del Barquillo. Hoy mismo hace falta una pareja de municipales en aquel lugar para regularizar el paso de los carruajes y peatones, y, por lo tanto, con más razón después si subsisten los Olivas. Los intereses de la empresa concesionaria salen bastante mal librados del arreglo, pues en realidad la empresa Oliva no sólo puede subsistir, sino que si quiere poner ómnibus automóviles arrancando de la Puerta del Sol, no se le debería negar en justicia, y por lo tanto el tranvía resultará no poco perjudicado. Las tiendas de la calle del Barquillo que se han opuesto á la instalación de la línea en la parte angosta de la calle verán no pocas tiendas instaladas en la calle de las Salesas, que resultarán más favorecidas que las de la calle del Barquillo; es seguro que una tras otras las casas de aquella calle tengan establecimientos de ventas al por menor, como en la calle del Barquillo se han hecho generales, cuando hace 20 años apenas había una sola tienda.

Por último, la solución es mala para los habitantes en la zona desde la calle del Sauco en adelante, porque tienen que tomar y dejar el tranvía en la calle de Cedaceros en vez de la calle de Sevilla. Por todo esto se ve que el único interesado que no debe quejarse de la solución, es la empresa de Oliva, que puede seguir sosteniendo quizás la mayor parte del movimiento que tiene hoy, mejorando sus carruajes con llantas de goma, y con más razón si establece buenos automóviles eléctricos. Habría arbitrariedad en negarle la concesión, pues realmente respondería á una conveniencia del público de la barriada que hoy sirve por el hecho de partir de la Puerta del Sol.

Repetimos que celebramos que el asunto se haya resuelto mal en preferencia á que siguiera en embrión.

Si se nos pregunta si vemos una solución mejor, diremos francamente que sí. No vemos razón alguna para que si los tranvías de Madrid, voluntaria ó fortuitamente (que esto no lo sabemos), consienten una vía dentro de la suya, desde la calle de Cedaceros á la del Barquillo, no hubieran de consentirla en el total trayecto desde la Puerta del Sol, tomando la vuelta misma que tomaran en ella los coches del barrio de Salamanca. Cualesquiera que sean las condiciones con que se haya hecho el arreglo para el trayecto de la calle de Cedaceros á la del Barquillo, con las mismas proporcionalmente al mayor recorrido, podría haberse hecho el completo, y siempre le hubiera tenido más cuenta á la Empresa nueva que el dar ocasión de subsistir á la empresa de Oliva.

Si se remediará el error cometido ahora, es difícil asegurarlo. Como nosotros creemos que al cabo, la línea de la Carrera de San Jerónimo seguirá hasta la Puerta del Sol cuando pase la oposición actual, que no tiene otra razón sino el atraso general en las ideas en que vive nuestra masa de población, no extrañaríamos que la acción del tiempo produjera sus efectos y cuando llegara este caso, se facilitaría mucho aplicar la solución mejor con beneficio para todos menos para la empresa Oliva. Con esta solución se evitarían el atravesar la calle de Alcalá por el lado de la calle de Cedaceros.

EL FRENO INSTANTÁNEO DE PRICE

PARA LOS TRANVÍAS

El empleo del mejor freno en los carruajes de tranvías eléctricos es de tal importancia, que en este punto las exigencias que se tengan con las empresas no deben reconocer límite. Como de los frenos depende la seguridad de los transeuntes á pie y el evitar los choques con otros vehículos, todo lo que sea mejorar los frenos es alejar los peligros de accidentes. Las empresas mismas tienen gran interés en emplear los más perfectos, pues mientras mejores sean, mayor velocidad puede emplearse, sin aumentar los riesgos, á más de que los accidentes, cuando ocurren, son siempre muy costosos y molestos para las Compañías.

No se debe confiar, sin embargo, demasiado en que éstas, por su interés, empleen siempre el mejor freno, pues para ellas la sustitución de un sistema establecido por otro, implica un gasto no insignificante, que les puede convenir excusar si se les consiente que lo hagan. Ninguna empresa bien manejada se resistirá á emplear un freno perfeccionado, aunque resulte más costoso, cuando adquiera nuevos carruajes; pero el obligar á una empresa á cambiar el que emplee por otro mejor es misión de las autoridades, á cuyo cargo está velar por la seguridad y comodidad del público.

Tenemos noticias de un nuevo freno mecánico que sin

las complicaciones y gasto de los de aire comprimido, si no es superior á éstos, parece que no se queda atrás, tanto en la prontitud y energía de su acción, como en la facilidad de aplicarlos.

Que los frenos empleados en los tranvías de Madrid son malísimos está de tal modo á la vista, que no hay que insistir en ello; y si aquéllos, cuya existencia vamos á dar á conocer, les llevan tanta ventaja, no puede ponerse en tela de juicio por las autoridades si deben adoptarse ó no, sino exigirlo con toda la energía con que deben tratarse cuestiones de esta importancia.

Lo más nuevo y tal vez lo mejor en cuanto á frenos para tranvía, parece ser el llamado momentáneo de mano, de Price, probado en el tranvía eléctrico de Brooklyn Heights, en los Estados Unidos. No es nuestro objeto hacer la descripción mecánica detallada del freno, que sin los dibujos sería ininteligible, y sólo presentaremos la base esencial en que se funda. La aplicación y la energía del freno no depende de la fuerza del conductor del carruaje; ésta no hace falta sino para establecer una fricción, que, una vez establecida, determina la acción de las ruedas mismas sobre el freno, tanto más enérgica cuanta mayor es la velocidad con que las ruedas se mueven. Si á esto agregamos que el movimiento de la palanca de mano ó manubrio, para establecer la corrección entre la rueda y el freno, es solo de un recorrido de 5 centímetros, y que lo mismo la puede mover un hombre fuerte que el niño más débil, se apreciará la diferencia que va del nuevo freno al antiguo. En la línea á que nos referimos, se han hecho pruebas comparativas entre este freno y los excelentes, aunque caros, de aire comprimido, y los resultados, según las curvas que tenemos delante, no son desfavorables al freno de mano.

No diremos que lo que se sabe hasta ahora del freno momentáneo de Price sea bastante para exigir á las empresas que lo apliquen decididamente; pero con lo conocido basta para que los técnicos del Ministerio de Obras Públicas lo estudien fuera de la influencia interesada de las empresas, y si ha lugar á ello, como parece, aconsejen al Ayuntamiento que ponga en el caso todo el empeño que exige; los frenos de hoy combinados con la velocidad que en ciertos momentos adquieren los carruajes, son un absurdo, y lo extraño es que no menudeen más los accidentes.

LA NUEVA CASA CORREOS Y LAS NUEVAS VÍAS

Está próxima la elección del proyecto de Casa Correos de Madrid. Aun cuando no hemos estado nunca conformes con el alejamiento innecesario de tan importante edificio del Banco y de la Bolsa, algo se mejorará su mal emplazamiento, si, como se asegura, se tendrá en cuenta para determinar sus fachadas, la probable apertura de la calle que llegue á la plaza del Progreso, desde la calle de Sevilla, dándole la fachada principal á dicha vía, que, según parece, entrará en período de ejecución muy pronto, gracias á las fecundas gestiones del digno alcalde, señor duque de Santo Mauro. Los proyectos presentados para la Casa Correos, no han tenido en cuenta la nueva vía; pero no puede ser difícil el modificarlos para que llenen tan señalada conveniencia, al mismo tiempo que responde al ornato público. Si continúa la racha de buenos alcaldes para Madrid, que empezó en el conde de Romanones y siguió por el marqués de Aguilar de Campóo y Allendesalazar para venir á parar al duque de Santo Mauro, mucho podrá hacerse para elevar la categoría de Madrid como capital de una nación muy cercana de los 20 millones de habitantes. Según todas las apariencias, de la legítima influencia y buena sombra del duque de Santo Mauro, parece que se puede esperar que durante su mando, que mucho dure, se conseguirá adelantar grandemente en realizar los dos proyectos de más importancia en Madrid, como son las dos grandes vías: de la plaza del Progreso á la calle de Génova, y de la calle de Alcalá al barrio de Pozas.

Admiradores nosotros del actual alcalde como autoridad activa, que es una de las cualidades que tanto faltan á nuestros hombres públicos, no comprendemos cómo consiente que haya tantos expedientes entorpecidos en el Ayuntamiento, de los que se deben despachar sin más demora que la precisa, porque dan trabajo á los proletarios é ingresos al Tesoro público y al municipal, sin extraer de ellos un céntimo. Cerca de un año anda dando tumbos por las oficinas el expediente para autorizar la instalación de la tracción eléctrica en el tranvía del Norte, y seguramente no se ha de hacer mejor por la injustificada demora que sufre la obra. Entretanto la calle de la Montera resulta más molesta que nunca por la aglomeración y detenciones que causa el cambio de dirección de los coches de tranvía en ella. Al mismo tiempo la empresa misma que hace ese servicio, próxima como se encuentra á sustituir los carruajes y la tracción, emplea coches y ganado que dejan mucho que desear, y si se examina la causa de todo esto, se verá que es puro abandono del personal y comisiones, y que bastaría que el alcalde quisiera que se terminara el expediente, para que así fuera en quince días ó menos. Bien ha demostrado el señor duque de Santo Mauro que es de los que saben vencer obstáculos y que ante la buena voluntad éstos desaparecen.

No pocos jornales se han de ganar también en la instalación de la tracción eléctrica en el tranvía de Leganés, que es imperdonable también, que sea un expediente indebidamente largo.

Los ómnibus automóviles de Lincoln.—Los ómnibus automóviles de Lincoln, parece que están dando un resultado excelente, porque por el primer semestre se reparte un dividendo de 6 por 100. No comprendemos por qué dice *La Locomotion Automobile*, de París, que la tarifa es muy modesta, porque haciéndose pagar 20 céntimos de peseta por 1.600 metros, es más del término medio de lo que se paga en Madrid, (y en algunos casos la mitad) tanto á los tranvías como á los ripperts.

La telefonía barata.—El porvenir del teléfono sólo estriba en la baratura del servicio. La Compañía del teléfono Bell, en Chicago, hace ahora un ensayo que sin duda dará buen resultado. Ha fijado una tarifa de 0,25 de peseta por cada conversación de tres minutos, y hace sus instalaciones en cualquier lugar donde se le garantiza un ingreso mensual equivalente á dos conversaciones por día, es decir, 0,50 céntimos de peseta. En las casas particulares hace una instalación con la garantía de sólo una conversación por día; esto es, por poco más de 7 pesetas al mes garantizadas. Se cuenta con que esto dé el resultado de cuadruplicar los abonados, que son hoy 25.000 y se calcula que llegarán á 100.000.

Bien pudiera tomar ejemplo de esto la tan mal manejada instalación de Madrid, donde todo parece dispuesto para reducir todo lo posible la utilidad del teléfono.

Sobre acumuladores ligeros.—La *Electrical Review*, uno de los periódicos más competentes en automóviles, acaba de publicar un artículo muy interesante sobre las ventajas que asegurarían al electromóvil el encontrar un nuevo tipo de acumulador ligero. Para esa Revista, como para nosotros, no hay sino dos especies de automóviles úti-

les: los de vapor y los eléctricos; pero es deplorable—dice—que no se encuentre nada mejor que el plomo como materia primera para las baterías, pues éste, al mismo tiempo que su gran peso, es de una inestabilidad mecánica deplorable. Es raro que coincida ese artículo de la *Electrical Review* con la Circular que hemos publicado respecto al nuevo acumulador sueco. Sería muy extraño que lo que haya llegado hasta nosotros no haya llegado al *Electrical Review*.

Centrales de electricidad en España.—Las últimas estadísticas, formadas con datos que merecen entero crédito, acusan las siguientes centrales de electricidad en nuestra patria:

Alava	3
Albacete	6
Alicante	9
Almería	4
Asturias	24
Avila	7
Badajoz	18
Baleares	2
Barcelona	19
Burgos	8
Cáceres	4
Cádiz	11
Ciudad Real	12
Córdoba	17
Coruña	7
Cuenca	4
Gerona	16
Granada	7
Guadalajara	5
Guipúzcoa	16
Huelva	3
Huesca	6
Jaén	14
León	8
Lérida	8
Logroño	12
Lugo	6
Madrid	30
Málaga	9
Murcia	10
Navarra	19
Orense	3
Pontevedra	7
Salamanca	9
Santander	9
Segovia	2
Sevilla	15
Soria	5
Tarragona	5
Teruel	3
Toledo	7
Valencia	16
Valladolid	6
Vizcaya	29
Zamora	3
Zaragoza	15
TOTAL	458

Los soberanos y los automóviles.—El rey de Bélgica ha aceptado el título de protector y socio de honor del Club automóvil de Francia.

M. Loubet, presidente de la república francesa, invitado á honrar con su asistencia la inauguración de la Exposición Internacional de automóviles que se abrirá á fin de Enero, ha contestado en los expresivos términos siguientes: «Me complacerá ver inaugurar en el Gran Palacio las exposiciones que se celebrarán sucesivamente de esta industria, nacida en Francia, y en cuyo desarrollo el gobierno se interesa de un modo muy especial».

Merecen toda clase de elogios los hombres que al frente de las naciones ven claro en las cuestiones del porvenir, y que comprenden lo que pueden adelantar con prestarle su apoyo. Váyase por los que no ven siquiera ni en las cuestiones del momento lo que hay, y quieren volvernos al estado de los siglos pasados en lo intelectual y lo material.

Los transportes por automóviles en carreteras.—Mr. Hele Shw ha publicado en el Boletín del Instituto de Ingenieros Mecánicos de Inglaterra, un estudio según el cual el transporte por automóviles resulta más económico que por las vías férreas.

Según sus datos el costo es de 7,50 céntimos de peseta oro por tonelada y kilómetro, y desde luego se ve que si bien es verdad que muchos artículos en Inglaterra y en España pagan esta tarifa y más también, son muchos los que pagan menos, por manera que no pasa de una exageración el decir que es más barato transportar en automóviles por carretera que en los ferrocarriles.

Dijera sólo las mercancías de primera clase y pudiera tener razón, pero de todos modos las cifras en que funda su creencia han de variar muy sensiblemente de unos casos á otros en casi todas las partidas, pero sobre todo por el coste de adquisición, el valor del carbón y el estado de los caminos. No se podrá nunca comparar el coste definitivo en buenos caminos y pocas pendientes con el que tenga en carreteras españolas mal cuidadas y en zonas montañosas.

Dicho esto puramente como información, reproducimos los datos de Mr. Hele Shw.

«Toma como punto de partida que el costo de un vagón motor y un camión arrastrado por el mismo, que lleven ocho toneladas ambos, costarán 15.000 pesetas oro (primer dato que hay que doblar con creces para España).

Establece como primera partida del gasto, 15 por 100 de amortización, interés á 5 por 100 y seguro é impuesto en todo Pesetas oro. 3.450

(Esta partida á más de doblarse por el costo necesita otro aumento por insuficiencia de cálculo.)

Por combustible calcula 90 toneladas á 20 pesetas. .	2.000
Para personal calcula.	2.750
Gastos de conservación.	3.425

(Esta última partida también exige doblarse cuando menos en España).

Con estos datos llega á un gasto anual de pesetas. . 11.625

Supone que este tren pueda hacer un recorrido de 390 kilómetros por semana, ó sea 66 kilómetros por día, y por tanto en 50 semanas al año hace

$$\frac{11.625 \text{ pesetas}}{19.500 \text{ kilómetros}} = 0{,}60 \text{ pesetas por kilómetro.}$$

y vehículo, ó sea

$$\frac{0{,}60}{8} = 0{,}075 \text{ pesetas por tonelada kilométrica.}$$

Salta pues á la vista que semejante dato no es aplicable á España y que fuera de casos especialísimos se podría llamar bien librado quien llegase al costo de 0,15 pesetas tonelada y kilómetro.

Fabricación del carburo de calcio en la Argentina.—Á dos kilómetros de Córdoba (Argentina) se ha establecido una gran fábrica de carburo de calcio con cinco hornos eléctricos, con buena maquinaria para la preparación de las primeras materias. En las cercanías hay calizas inmejorables.

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: Apuntes para una mecánica fundamental sintética.—La producción más barata de acero para la exportación.—Cómo y por qué ha crecido, crece y crecerá la circulación de billetes.—Los ferrocarriles de España en 1900.—El sistema Tropenas en los Estados Unidos y en España.—**Sección oficial.**—**Sociedades.**=**Variedades:** El gas Mond y los grandes motores para estaciones centrales.—Gran fábrica de tubería.—Producción de la sal en el mundo.—El salto de aguas de Riesco.—El hierro y el acero en el horno eléctrico.—El tráfico de Inglaterra en 1900.—Fallecimientos.—La producción actual de lingote de los Estados Unidos.—El tranvía aéreo de Cehegín.—El ferrocarril para la explotación de la Sierra Menera.—Circular de la "Unión Minera".—El mayor regisiro minero de España.—Personal.—**Bibliografía.**=Anuncios.=**Sección mercantil.**

Sección de Ingeniería municipal y de Automóviles: La tracción por trole sin carriles.—La mayor Compañía de automóviles del mundo.—Los motores de gas en Alemania.—Exposición monográfica del tubérculo la patata.—El tren á 370 kilómetros.—Los garajes en Filadelfia.—Los motores de alcohol.—Automóviles eléctricos en Viena.—Un síntoma del porvenir del automovilismo.—El telégrafo sin hilos abaratado.—La extracción de la gutapercha de las hojas.—El Zerógrafo.—Nuevos coches para el tranvía de Sevilla.—Una nueva aplicación de la electricidad en Suiza.—El puente del Arenal en Bilbao.—Electricidad para Mérida.—Las patentes del aluminio.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

APUNTES PARA UNA MECÁNICA FUNDAMENTAL SINTÉTICA (1)

. Ecuación numérica del movimiento de traslación.—La identidad (1) por sí sola nunca nos serviría para nada mientras no podamos transformarla en una ecuación numérica. Dada la discontinuidad de la materia y la imposibilidad *real* de conocer los límites de la *integración geométrica* de *dm* que nos ha de suministrar M, sólo podremos determinar numéricamente la aceleración $\frac{d^2s}{dt^2}$.

Con la ayuda de la (2) podremos conseguirlo, pero *únicamente* para los movimientos de *traslación rectilínea* (á uno de cuyos ejemplos corresponde ésta) y para los de *traslación en general, considerando rectificadas las trayectorias,* ó sea para *el movimiento* rectilíneo, *según la tangente*, en el punto que consideremos de la trayectoria curvilínea.

La unidad *práctica* de peso es el kilogramo. La ecuación *numérica* (2) será

$$P^{kg.} = \frac{9^m,8}{(1'')^2} \cdot M.$$

Despejando M,

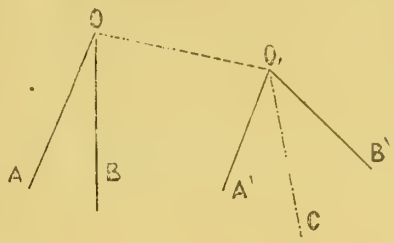
$$M = \frac{(1'')^2}{9^m,8} P^{kg.}$$

Sustituyendo este valor *numérico* de la masa M (cuyo peso es P) en la (1):

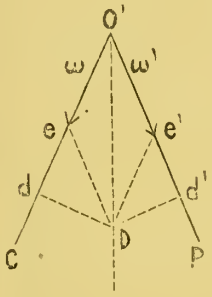
$$F = \frac{(1'')^2}{9^m,8} P^{kg.} \frac{d^2s^{m.}}{(dt'')^2} = \left(\frac{P}{9,8} \frac{d^2s}{dt^2}\right) kg.$$

Ya hemos visto cómo se puede considerar como rectilíneo (y medir como tal) cualquier movimiento de traslación y el de rotación de una *masa infinitésima*. Vamos ahora á ver cómo para esta *masa infinitésima* (en sus tres dimensiones) podemos siempre efectuar esta medición, en un movimiento elemental (en el tiempo *dt.*)

Supongamos en la masa continua é indeformable de la célula de que forma parte el elemento infinitésimo, dos rectas indefinidas O A y O B que se cortan en el punto O: por la invariabilidad del sistema, el movimiento de estas dos rectas nos dejará precisado del todo el de cualquier porción de la célula á ellas *invariablemente* unida.



Sea A O B la primitiva posición, A′ O′ B′ la nueva. Siempre se puede llevar la figura A O B á la posición A′ O′ B′ por una traslación y una rotación. En efecto, por un *movimiento de traslación* podemos llevar el punto O á O′. Sea O′C la intersección del plano de A′ O′ B′ con el de las A O B después de esta traslación. Con una rotación al rededor del eje O′C podemos confundir ambos planos, bastándonos una segunda rotación alrededordel eje perpendicular en O′ á este plano de ambas figuras (el de A′ O′ B′) para dejar la figura A O B confundida deltodo con la A′ O′ B′. Pero aún podemos simplificar el movimiento componiendo, ó sea efectuando con *una sola rotación*, las dos rotaciones alrededor de estos dos ejes que se cortan en O′.



Sean O′C y O′P los ejes de estas dos rotaciones. Llevemos sobre ellas y á partir de O′ distancias proporcionales á las velocidades angulares respectivas y construyamos sobre éstas un paralelógramo, en el ángulo que nos convenga para que el movimiento que corresponde al vértice (D), opuesto al O′, deba efectuarse para cada rotación en dirección contraria al de la otra.

En el tiempo *dt* el punto D por la rotación ω se habrá separado normalmente al plano hacia un lado *dt.* ω. D*d* y al mismo tiempo en sentido opuesto (y digo al mismo tiempo porque, según el concepto de la formación del *infinitésimo dt* del tiempo, en este lapso *dt* la sucesión y la simultaneidad son sinónimas) por la otra rotación *dt.* ω′. D*d*′.

$$\text{Trayectoria total } (\omega . D d \quad \omega' . D d') dt = ds$$

Tenemos en la figura

$$D d = D e . \text{sen } D e C = \omega' . \text{sen } C O' P$$
$$D d' = D e' . \text{sen } D e' P = \omega . \text{sen } C O' P$$

Luego:

$$ds = (\omega . \omega' . \text{sen } C O' P - \omega . \omega' . \text{sen } C O' P) dt = 0$$

Vemos, pues, que permanece inmóvil el punto D; como también lo permanece el O′, la recta O′D permanece toda ella sin participar de movimiento por amba-

(1) Véase el número anterior.

rotaciones simultáneas, luego el movimiento resultante de ambas es una rotación única alrededor de esta recta como eje.

Tenemos, pues, el movimiento doblemente elemental, elemental en el tiempo, y elemental en la masa, descompuesto en dos, uno de traslación y otro de rotación (que por efectuarse ambos en el tiempo dt son *simultáneos*, aunque geométricamente podamos fingirlos sucesivos). Este segundo, de rotación, por tratarse de una masa infinitésima en sus tres dimensiones, podemos numéricamente considerarlo como de traslación, puesto que, descartada la masa de dos dimensiones infinitésimas, por la que puede pasar el eje de la rotación instantánea en el caso que corte á la célula en cuestión las distancias de los distintos puntos del elemento ideal al eje son *numéricamente* iguales é *iguales* por lo tanto, *y paralelas* las trayectorias de la rotación. Así pues no hay más que medir la acción total de estas dos *traslaciones simultáneas*.

Sea A el elemento que de actuar una sola de las traslaciones, elementales en tiempo, iría de A á A'. Por la otra exclusiva iría de A á a'. Como en dt no cabe, *numéricamente* división, podemos fingir, como ya hemos dicho, que estas traslaciones elementales se verifican *sucesivamente*, y por lo tanto, efectuar la traslación A' A'' paralela é igual á la A a' á continuación de la A A', ó primero la A a' y á su continuación la a' A'', igual á A A'. Es decir, que el *efecto resultante* es idéntico al de la traslación única, según A A'', *suma geométrica (resultante ó sincategoremática)* de AA' A''. Si fueran en mayor número componiendo la suma de dos cualesquiera con una tercera, esta nueva suma geométrica con otra, y así sucesivamente, sea el número que quiera, llegaremos á la *suma geométrica* total.

Así, pues, el efecto (y no está demás volver á recalcar que lo único que podemos medir, y es lo único que nos importa, son los *efectos*) de cualquier movimiento elemental *en tiempo y masa* es numéricamente idéntico al de *una traslación única* en la dirección de la tangente á una cualquiera de esas trayectorias resultantes *iguales* y *paralelas* (puesto que en la subdivisión geométrica de sus elementos, iguales y paralelas son todas ellas).

Teniendo esto presente, es decir, efectuando la *medición* del movimiento y de su *variación* en las *trayectorias rectificadas* cual si no tuviesen curvatura alguna, siempre podremos escribir la ecuación numérica, doblemente elemental, del movimiento

$$f = \delta\, m \,.\, \frac{d^2s}{dt^2}$$

MOVIMIENTO PROYECTADO.

Para no tener que considerar tantas variables s cuantos elementos estudiemos, lo más cómodo es *proyectar* el movimiento, según los tres ejes. Sean $\alpha\ \beta\ \gamma$ los ángulos que la tangente á la trayectoria de uno cualquiera de los puntos del elemento forma con los ejes de las X, de las Y y de las Z, respectivamente.

$$f \cos \alpha = \delta\, m \,.\, \left(\frac{d^2s}{dt^2} \cos \alpha\right)$$

$$f \cos \beta = \rho\, m \,.\, \left(\frac{d^2s}{dt^2} \cos \beta\right)$$

$$f \cos \gamma = \delta\, m \,.\, \left(\frac{d^2s}{dt^2} \cos \gamma\right)$$

Los primeros miembros se representan con las letras X, Y, Z, y se denominan proyecciones ó *componentes* de la fuerza, según los ejes respectivos. Sabemos que

$$\left.\begin{array}{l} ds \cos \alpha = dx \\ ds \cos \beta = dy \\ ds \cos \gamma = dz \end{array}\right. \quad \left.\begin{array}{l} \dfrac{ds}{dt} \cos \alpha = \dfrac{dx}{dt} \\ \dfrac{ds}{dt} \cos \beta = \dfrac{dy}{dt} \\ \dfrac{ds}{dt} \cos \gamma = \dfrac{dz}{dt} \end{array}\right\} \text{(velocidades proyectadas, ó velocidades de la proyección).}$$

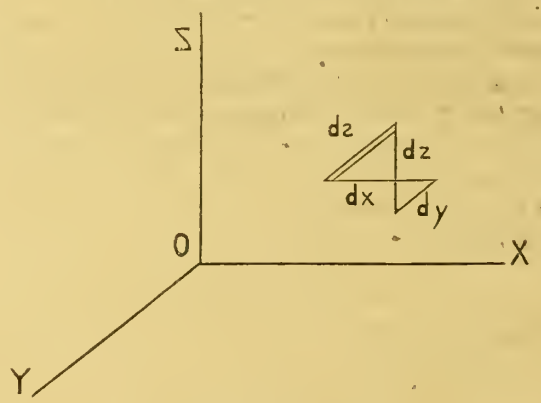
Como para la *medición* tenemos que considerar como *rectilíneo* el movimiento, lo que equivale á suponer α, β, γ *constantes*, derivando de nuevo

$$\left.\begin{array}{l} \dfrac{d^2s}{dt^2} \cos \alpha = \dfrac{d^2x}{dt^2} \\ \dfrac{d^2s}{dt^2} \cos \beta = \dfrac{d^2y}{dt^2} \\ \dfrac{d^2s}{dt^2} \cos \gamma = \dfrac{d^2z}{dt^2} \end{array}\right\}$$

Por lo tanto:

$$\left.\begin{array}{l} X = \delta\, m. \dfrac{d^2x}{dt^2} \\ Y = \delta\, m. \dfrac{d^2y}{dt^2} \\ Z = \delta\, m. \dfrac{d^2z}{dt^2} \end{array}\right\}$$

Que serían las ecuaciones del movimiento que el elemento tendría, *según los respectivos ejes* con las fuerzas X, Y, Z. Llámanse á éstas *componentes*, porque si en el tiempo dt fingimos que un punto cualquiera en vez de describir de golpe el elemento ds recorre la trayectoria quebrada dx, dy, dz, de que aquel es la *suma geométrica*, esas serían las fuerzas en que la f aparecería descompuesta.

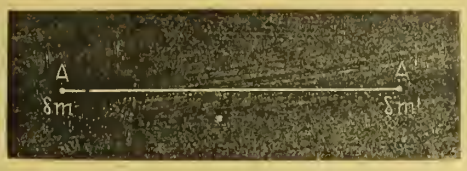


III

Movimiento de una masa finita

No pudiendo un elemento infinitésimo existir aislado, tenemos que ver cómo en el *elemento real* (célula) la *unión invariable* de aquél con todos los demás de la misma célula, modifica las condiciones del movimiento individual. Considerémos dos elementos A y A, de

masas δm y δm_1 con un movimiento de traslación, según la recta A A_1 (eje de las X).



Si el elemento A estuviese solo, la ecuación de su movimiento sería $X = \delta m . \frac{d^2x}{dt^2}$. Por la invariabilidad de la distancia A A_1, la accleración de A_1 ha de ser la misma de A en el movimiento común $\frac{d^2x'}{dt^2}$. Para el sistema ó conjunto de los dos

$X' = (\delta m + \delta m_1) \frac{d^2x'}{dt^2}$. Si la eficiencia de la causa inmediata es la misma $X = X$.

Luego

$$\delta m \frac{d^2x}{dt^2} = \delta m \frac{d^2x'}{dt^2} + \delta m_1 \frac{d^2x'}{dt^2}.$$

De donde

$$\delta m . \frac{d^2x'}{dt^2} = \delta m . \frac{d^2x}{dt^2} - \delta m_1 \frac{d^2x'}{dt^2} = X - \delta m_1 \frac{d^2x'}{dt^2}$$

La variación del movimiento del elemento A_1 es pues

$X_1 = + \delta m_1 \frac{d^2x'}{dt^2}$ (*acción* del elemento A en el A_1).

Sustituyendo este valor en la ecuación del movimiento del elemento A_1

$$\delta m \frac{d^2x'}{dt^2} = X - X_1.$$

A esta fuerza $(- X_1)$ que aparece combinada con la X se la denomina *reacción* del elemento A_1 sobre el A.

Supongamos ahora que el elemento A_1 de hallarse aislado, tuviese una *traslación elemental* en una dirección cualquiera A*a*. Esta traslación, según ya hemos visto, podemos suponerla descompuesta en dos: una (A*c*) en la dirección A_1 y otra (*c a*) perpendicular á esta. La traslación componente *c a* produciría á A_1 una rotación cuya velocidad angular sería á lo sumo $\frac{c\,a}{(a\,A_1).\,dt} = \omega$ (valor finito para todos los elementos que no fuesen los inmediatos al A) y como las dimensiones del A_1 son infinitésimas, la cantidad del movimiento de rotación correspondiente

$$\frac{\delta\,\theta}{d\,t} \iiint r\,dm = \omega \iiint r\,dm$$

(en que *r* es un infinitésimo lineal) es *numéricamente nula*. Vemos, pues, que en este caso la unión de los dos elementos lo único que hace es introducir igualmente en las ecuaciones individuales una acción $+ \delta m_1 \frac{d\left(\frac{Ac}{dt}\right)}{dt}$ en la de A_1 y una reacción $- \delta m_1 \frac{d\left(\frac{Ac}{dt}\right)}{dt}$ en la de A, iguales y de signo contrario.

Pasemos ahora á la influencia de una célula sobre otra. Claro es que mientras no haya contacto, ó habiéndolo, el movimiento del elemento en contacto de una de las células no fuere en dirección del interior de la otra, no influirán lo más mínimo una en otra.

Sean A y A_1 los dos elementos en contacto, cada uno en célula distinta. Supongamos el movimiento elemental de la A_1 descompuesto en dos, uno según la normal común á las dos superficies de las células, y el otro perpendicular á éste y, por lo tanto, en el plano tangente común. Si las dos superficies tienen la perfección geométrica, que es de suponer en el *elemento real*, la componente tangencial no puede transmitir acción alguna de una á otra célula. Con la componente normal nos hallamos en el caso anterior; por la impenetrabilidad de la materia, para los efectos del movimiento normal compresivo, los dos elementos en contacto forman un sistema invariable, y por consiguiente *la acción* de A sobre A_1 será igual y de dirección opuesta á la de A_1 sobre A. Suponiendo rugosas las superficies, es decir, que pueda haber otro par de elementos en contacto comprimidos por la componente tangencial, efectuando análogamente la descomposición de esta componente en una normal á la superficie del segundo contacto y otra tangencial, vendríamos á parar á lo mismo, que la acción del un elemento sobre el otro sería igual y de dirección contraria á la reacción del segundo sobre el primero.

Demostrado así el principio de la *igualdad de la acción y de la reacción* con toda su generalidad, que en los tratados que conozco aparece elevado á postulado con el nombre de *ley de Newton*, no siendo más que el principio escolástico: *omne agens agendo repatitur*, podemos eliminar, por adición, todas estas acciones y reacciones recíprocas.

En un sistema cualquiera, conjunto cualquiera de células, y aisladamente en cada una de éstas, las ecuaciones del movimiento de cada elemento son, por lo que acabamos de demostrar,

$$\delta m . \frac{d^2x}{dt^2} = X_e + \Sigma X_r + \Sigma X_a \ldots (1)$$

$$\delta m . \frac{d^2y}{dt^2} = Y_e + \Sigma Y_r + \Sigma Y_a \ldots (2)$$

$$\delta m . \frac{d^2z}{dt^2} = Z_e + \Sigma Z_r + \Sigma Z_a \ldots (3)$$

en que X_e, Y_e, Z_e son las componentes de las *fuerzas exteriores*, ó sean las acciones transmitidas por otros sistemas distintos del que consideramos (claro es que estas no pueden existir más que en elementos de las superficies de las células); ΣX_r, ΣY_r, ΣZ_r las sumas algébricas de las componentes, según los respectivos ejes

de las reacciones originadas por cada uno de los elementos restantes; ΣX_a, ΣY_a, ΣZ_a las sumas algébricas de las componetes, según los ejes de las acciones correspondientes.

Sumando todas las ecuaciones análogas á ésta, correspondientes á cada uno de los elementos infinitésimos del sistema, nos queda únicamente:

$$\Sigma \delta m . \frac{d^2x}{dt^2} = \Sigma X_e \ldots (4)$$

$$\Sigma \delta m . \frac{d^2y}{dt^2} = \Sigma Y_e \ldots (5)$$

$$\Sigma \delta m . \frac{d^2z}{dt^2} = \Sigma Z_e \ldots (6)$$

Cantidad de movimiento en una dirección rectilinea cualquiera.—Si multiplicamos la ecuación (4) or dt

$$\Sigma \delta m . \frac{d^2x}{dt} = \Sigma (X_e . dt)$$

Integrando en el tiempo

$$\int_o^t \Sigma \delta m . \frac{d^2x}{dt} = \int_o^t \Sigma (X_e . dt);$$

es decir:

$$\Sigma \delta m . \frac{dx}{dt} - \Sigma \delta m \left(\frac{dx}{dt}\right)_o = \Sigma \int_o^t X_e . dt.$$

O sea

$$\Delta \Sigma (\delta m . v) = \Sigma \int_o^t X_e . dt.$$

Al producto de una fuerza por dt se la denomina impulsión elemental, á su integral ó suma, impulsión (·) total. Esa ecuación nos dice que «que el incremento de la eantidad total de movimiento, según un eje cualquiera, es igual al *impetu* total de las fuerzas exteriores proyectadas en la misma dirección.»

Energía.—Si multiplicamos las ecuaciones (1) por dx, las (2) por dy, las (3) por dz y sumamos todas las del sistema

$$\Sigma \delta m \left[\frac{dx}{dt} . \frac{d^2x}{dt} + \frac{dy}{dt} . \frac{d^2y}{dt} + \frac{dz}{dt} . \frac{d^2z}{dt}\right] =$$

$$= \Sigma [X_e . dx + Y_e . dy + Z_e . dz] +$$

$$+ \Sigma [\Sigma X_r . dx + \Sigma Y_r . dy + \Sigma Z_r . dz + \Sigma X_a . dx +$$

$$+ \Sigma Y_a . dy + \Sigma Z_a . dz]$$

Si recordamos cómo se producía cada acción y eada reacción correspondiente, precisamente por la invariabilidad de su unión *aun en el caso de* los elementos de dos *células distintas*, siendo δs el movimiento *común* cualquiera, $A.^{on} \delta s + R.^{on} \delta s = 0$. *La segunda suma total del segundo miembro* no es más que la suma de las proyecciones de pares de productos análogos á éste, luego *siempre es nula.* Nos queda entonces

$$\Sigma (\delta m . v\, dv) = \Sigma (X_e . dx + Y_e . dy + Z_e . dz).$$

Desde que Coriolis en el primer tercio del siglo pasado propuso la denominación tan exacta de *trabajo* para el producto de una *fuerza por el camino recorrido en su dirección*, fué por todos admitida.

Al producto de la masa por la mitad del cuadrado de la velocidad le denominó *vis vivà* Leibnitz. Lagrange, y tras él la mayoría de los escritores franceses, entendieron que la *fuerza viva* era el producto entero. Hoy para evitar esa confusión todos los autores modernos llaman *energía* al $\frac{1}{2}$ M. v^2.

Si X_e, Y_e, Z_e son las proyecciones de una fuerza F_e exterior cuya trayectoria elemental de su punto de aplicación proyectada en la dirección de la fuerza sea de, tendremos, puesto que dx, dy, dz son las proyecciones de ds; y los ángulos que la fuerza F_e forma con los tres ejes tienen por cosenos $\frac{X_e}{F_e}$, $\frac{Y_e}{F_e}$, $\frac{Z_e}{F_e}$:

$$dx \frac{X_e}{F_e} + dy \frac{Y_e}{F_e} + dz \frac{Z_e}{F_e} = de$$

Por lo tanto $\Sigma (\delta m\, v\, dv) = \Sigma F_e\, de$, que se lee: «incremento elemental de energía igual á suma de trabajos elementales de las fuerzas exteriores.» Si integramos en el tiempo

$$\Sigma (\tfrac{1}{2} \delta m . v^2 - \tfrac{1}{2} \delta m . v_o{}^2) = \Sigma \int_{to}^t F_e . de$$

«Incremento total de la energía igual á trabajo total de las fuerzas exteriores.»

Principio de la conservación de la energía.—Considerando el sistema total del Universo, claro es que no puede haber fuerzas exteriores. El segundo miembro se anula y queda, llamando E á la energía.

$$E = \Sigma (\tfrac{1}{2} \delta m. v^2) = \Sigma (\tfrac{1}{2} \delta m. v_o{}^2) = \text{const.}$$

Es decir, que *la energía*, como *la materia*, *ni se crea ni se pierde* en los fenómenos naturales. No hace más que transformarse.

Joaquín LUBELZA,
Profesor de la Escuela de minas.

(Se continuará).

(.) Descartes lo llamaba *impetu*, que en francés se traduce así por no estar admitido ese vocablo latino. No veo la necesidad de cambiarlo en castellano.

LA PRODUCCIÓN MÁS BARATA DE ACERO PARA LA EXPORTACIÓN

Las nuevas fábricas siderúrgicas que se están instalando y se proyectan en España, pueden dividirse en dos categorías, que son: las que por su posición ó el destino definitivo de sus productos primos, tienen asegurado un mercado interior para todo ó la mayor parte de sus lingotes de hierro y toelios de acero que obtengan, y las que con un mereado seguro para una parte de sus productos, van á necesitar durante muchos años eontar con el mercado universal, para dar salida al sobrante de sus productos en los primeros estados de fabricación. Las de la primera categoría, graeias al arancel actual, tienen un negocio bastante seguro en

los hierros y aceros de comercio, hoja de lata, alambre, carriles, puentes, etc.; pero las que tengan que contar con el mercado universal para dar salida á una buena parte de lo que produzcan, tienen por delante un negocio más ó menos difícil, según la proporción en que se encuentre lo que puedan vender en el país y lo que hayan de exportar. Ninguna de las fábricas en construcción, y ninguna de las proyectadas, puede decirse que admita clasificarse como destinada á producir principalmente para el mercado del mundo. Si es ó no cálculo el crear en España un establecimiento de esa categoría, ya lo hemos explicado en nuestro número anterior inclinándonos á la afirmativa; pero es lo cierto, que entre los que se ven venir, que estarán en estado de funcionar en el próximo quinquenio, ninguno reune las condiciones esenciales de poseer minas de hierro y carbón propias, ni proyectar sus hornos y aparatos en bastante escala, ni á la altura de todos los adelantos ya sancionados, para que pueda decirse que, suceda lo que suceda, podrá vender sus lingotes de hierro y acero con ganancia segura, sin duda alguna, por grande que sea la cantidad que fabrique. A esto solo puede llegarse produciendo en tales condiciones de baratura, que pueda ganarse poniendo en puerto de embarque los lingotes al precio más bajo, ó siquiera que figure entre los más bajos de todo el mundo. Confesamos ingenuamente que creemos que con un capital ilimitado de que disponer, no ha sido imposible llegar á ello en Asturias; pero hasta ahora, y quizás por muchos años aún, los negocios industriales que necesiten 80 ó 100 millones de pesetas, manejados por una sola sociedad, se han considerado fuera de nuestro alcance. Esto nada importaría si sucediera lo mismo en todas partes, pero como no es así, de ahí viene nuestra inquietud respecto al resultado definitivo de los establecimientos siderúrgicos que se creen en España para producir más caro de lo que fuera posible y que tengan que contar para sus ganancias, con poder exportar en competencia con las fábricas de otros países que reunan todas las condiciones para rebajar el costo; aquí tenemos todos los elementos naturales, pero los dejamos sin conexión entre sí, para llegar al estado de superioridad en economía de producción, que asegure posición preeminente entre los productores del mundo para la exportación. Los ejemplos hoy de posiciones inexpugnables para ofrecer lingotes de hierro y aceros con seguridad de ganar siempre, son los fabricantes del Estado de Alabama, en los Estados Unidos, sobre todo cuando sus productos se puedan embarcar por el puerto de Mobila, que será á más tardar en 1902; pero todavía existe una posición más fuerte que ésta para competir con todas las fábricas del orbe. Esta es la entidad,

Dominion Iron and Steel Company, en el Canadá. Vamos á hacer una susinta enumeración de los elementos con que cuenta para producir al mínimo costo hierro y acero baratos en el estado menos adelantado de fabricación. Empecemos por decir que su capital en acciones es de 75 millones de pesetas oro y sus obligaciones 40 millones, esto es, dispone en totalidad de 115 millones de pesetas oro. Para los primeros años, y como alicientes para que exista la industria, el Gobierno del Canadá ha concedido unas primas de fabricación con la siguiente escala:

	Lingote de hierro		Acero.
	Producido con minerales del Canadá	Con minerales extraños.	
	P. oro.		
Hasta 21 Abril de 1902 por tonelada..	15	10	15
Desde 21 Abril á 1.º Julio 1903.....	13.50	9	13.50
» 1.º Julio 1903 á 1.º Julio 1904..	11.50	7.75	11.25
» 1.º Julio 1904 á 1.º Julio 1905..	8.25	5.50	8.25
» 1.º Julio 1905 á 1.º Julio 1906..	5.25	3.50	5.25
» 1.º Julio 1906 á 1.º Julio 1907..	3.00	2.00	3.00

Estas primas de producción en un negocio por sí mismo tan seguro, son, sin embargo, las que han determinado la organización.

Minerales. La Compañía posee en propiedad minas de hierro en la bahía de Concepción de Terranova, que contienen 25 millones de toneladas sobre el nivel del mar, y una cantidad mucho mayor en profundidad. El mineral, aunque con 54 por 100 de hierro metálico, está muy cargado de sílice y fósforo, y solo sirve para el sistema básico, pero su costo en el horno es, solo por ahora, 2,50 pesetas oro, y el máximo de más adelante 5.50 cuando explote lo más distante y profundo.

La Compañía posee además minas de hierro en Santiago de Cuba con minerales de calidad inmejorable por su riqueza y pureza.

Carbón y cok.—La Compañía tiene opción al arriendo, en excelentes condiciones y de minas de carbón bituminoso en la cuenca de Sydney, á la que se le calcula un contenido de 2.500 millones de toneladas; el carbón en la fábrica costará 5,75 pesetas oro. El cok se fabricará con aprovechamientos de residuos y fabricación de sulfato de amoniaco, destilación de alquitranes, etc.

Castina.—Una cantera de marmol capaz de producir 1.200 toneladas por día á 20 kilómetros.

Fábrica.—Se instala en la bahía de Sydney con ferrocarril propio á las minas de carbón, y muelles completos para cargar y descargar 5.000 toneladas en 24 horas. Cuenta con agua dulce del río Sydney y con agua del mar para los enfriamientos en cantidades ilimitadas.

Terreno amplísimo de 200 hectáreas, cedido gratuitamente por la ciudad de Sydney, en el cual se construyen excelentes casas para la población obrera.

Hornos Altos.—4 hornos altos para 300 toneladas al día cada uno; ó un total entre 400.000 y 500.000 toneladas al año.

Hornos de acero.—10 hornos de 50 toneladas cada uno, preparados para el procedimiento Bertrand-Hiel de recibir el hierro colado líquido directamente de los hornos altos y de carburación parcial en el tránsito.

Tren de blooming.—Es de 35 pulgadas revestible con

motor de cilindros de 50 + 60 pulgadas, manejándose los tochos por dos grúas para 20 toneladas; en el taller se instalan 16 hornos de conservación del calor, del último modelo *(Soaking pits)*.

Como se notará, la Compañía no se propone, por ahora al menos, pasar de hacer lingotes de hierro y lingotes de acero, y la cantidad para que se monta es para vender 150.000 toneladas de los primeros y 250.000 de los segundos.

La fábrica está inmejorablemente bien montada en cuanto al movimiento de las primeras materias en todas direcciones, así como para descargas de los buques como para cargar y manipular dentro de la fábrica, pero quizás, y aun sin quizás, resulta atrasada en cuanto al aprovechamiento de los gases de los hornos altos y quizás en los motores del taller del *blooming*, pero perfectamente al día en el aprovechamiento de los resíduos de los hornos de cok, y tratamiento posterior de los mismos.

Costo de producción.—El costo de producción, ampliamente calculado, del lingote de hierro será de 27,50 pesetas oro por tonelada, á bordo; y el de los lingotes de acero, de 55'75 pesetas por tonelada.

La Compañía cuenta de tal modo con la seguridad de vender sus productos en Europa, que tiene fletados siete vapores por año para hacer ese tráfico.

El primer horno alto se hallará ya en marcha en el momento que escribimos; el segundo lo seguirá á las pocas semanas, y los otros dos lo estarán en la primavera próxima.

Puede calcularse que el costo del lingote de hierro en Europa será para la Compañía 32 chelines, y actualmente podría vender de 68 á 70 en los puertos: en la misma proporción estará el tocho de acero; esto es, ganando en cada tonelada unos 50 chelines.

Repetiremos, para concluir, que vemos factible llegar al mismo costo en los mercados de Europa con productos siderúrgicos de León ó de Asturias, si se saben poner en juego iguales medios y aprovechar las ventajas que tendremos sobre la fábrica de Sydney, que compensen algunos de los recargos que produce nuestro fisco, y si conseguimos que, cuando menos, ya que no subvenciones como el Canadá, se facilite la exportación de productos siderórgicos, abandonando impuestos poco productivos para el Estado, y que sin embargo son ruinosos para la industria, cual resultan todos los que pesan sobre transportes de mercancías.

CÓMO Y POR QUÉ HA CRECIDO, CRECE Y CRECERÁ

LA CIRCULACIÓN DE BILLETES

Perjudicado el comercio por la elevación del cambio que no había previsto, y mal guiado por los políticos y por los periódicos incompetentes en cuestiones bancarias, protesta contra el aumento de circulación fiduciaria, suponiendo una conexión íntima entre el cambio y la suma de billetes que circulan. Son dos hechos distintos, cuyas relaciones son tan lejanas, que ha habido momentos en que al mismo tiempo que bajaba el cambio seguía subiendo la circulación de billetes. El que haya épocas como la actual, en las cuales ambos elementos suban, no representa la relación íntima en que se los supone.

Veamos ante todo cómo ha crecido la circulación de billetes á partir de una fecha cualquiera que no sea desde principios del pasado año.

Desde la última *cola* del Banco de España, cuando este establecimiento intentó procesarnos porque explicamos en las columnas de *La Epoca* en qué consistía, los billetes en circulación aumentaron por haberse hecho la circulación general en el país, y después que esta se regularizó siguió creciendo, porque hallándose en déficit los presupuestos del país, los Gobiernos, en sus apuros, pedían préstamos al Banco, que éste le hacía en billetes que el público admitía, y quedaban en circulación. Estas operaciones han sido las de más influencia en *cómo ha crecido* la circulación de billetes hasta el año pasado; desde entonces el Gobierno no ha pedido préstamos al Banco, y, sin embargo, la circulación de billetes sigue creciendo. Hay, pues, que explicar *cómo crece*.

El Banco está autorizado para emitir más billetes de los que circulan y también para admitir en pignoración títulos de la Deuda pública con una rebaja de su valor en Bolsa. El movimiento industrial y financiero que se ha despertado en el país, ha hecho suscribir acciones en nuevas compañías, cuyos dividendos pasivos se pagan por algunas pignorando valores del Estado; así es *como crece* la circulación de billetes.

El nuevo reglamento autoriza al Banco á prestar sobre otros valores á más de los del Estado, y pignorarán muchos para emprender otros negocios; así es *como crecerá* la susodicha circulación fiduciaria.

Como el Banco no puede rechazar estas operaciones en tanto que pueda hacerlas pagándolas en billetes, mientras los que entren en sus cajas sean menos de los que salgan, no se puede comprender cuál es el límite del crecimiento de la circulación de billetes, sin entender *por qué crece* y *crecerá*, lo cual es muy distinto de lo que queda explicado.

Los billetes en circulación aumentan porque el Banco tiene el descuento más bajo de lo que debiera estar, ó, en otra forma, porque sus operaciones en conjunto, sin tratar de clasificarlas, son de más importancia de lo que debieran ser, si se trata de evitar el crecimiento de aquella.

Si se quiere evitar que la circulación siga aumentando no hay más que un modo natural y racional de hacerlo, y éste es subir el descuento para reducir el volumen de las operaciones. Esto es; no operar, y no renovar las pignoraciones sino con interés mayor, subiéndolo hasta donde sea preciso para que no se le pidan préstamos ni descuentos. La receta es mala, bien lo vemos, pero no hay otra. Claro es que ese acortamiento de operaciones produciría un descenso general en los valores todos, especialmente en los valores públi-

cos, pero aquí surge la cuestión práctica que hay que examinar.

La cuestión práctica es si hay ó no razón para considerar excesiva la circulación actual de billetes. Al parecer, no; puesto que no se presentan al cambio más de los que salen. Tras esto está la previsión de si llegará algun momento en que suceda lo contrario. Esto se regula por la simple cuestión de confianza. Hay la creencia de que sólo el efectivo en caja representa la garantía de los billetes, pero esto no es así; dinero efectivo es lo que en dinero se puede convertir, y por esto, tanto responden de los billetes que circulan y de las cuentas corrientes (que para el caso es lo mismo) el dinero en caja como la cartera del Banco. Importa, pues, tanto el que sea verdad el efectivo en caja como que los valores en cartera se puedan reducir á efectivo. No abrigamos actualmente la duda que en otro tiempo mostramos, de que sea verdad la suma que se publica como existente en oro y en plata en el Banco. En cuanto á su cartera no la conocemos con detalles para saber su valor de realización en un momento de pánico y de desconfianza; pero si la cartera está sana, no hay que temer al crecimiento de los billetes, y la cartera en el caso particular del Banco de España estará sana mientras el presupuesto del Estado esté nivelado, pues casi toda su cartera depende de que no haya baja considerable y repentina en la cotización de los valores del Estado. Que es arriesgado, por parte del Banco, el dejar que dependa toda la solidez del establecimiento y la normalidad financiera y económica del país, de la nivelación de los presupuestos del Estado, es una de esas verdades que saltan á la vista del mas torpe economista; y por esto, aun sabiendo cuan antipática es nuestra afirmación para los financieros miopes, insistimos en que todo el peligro lejano que muchos presienten sin explicarse la razón, está producido por el error del Banco de mantener el descuento á un tipo que necesariamente tiene que producir el aumento de circulación. La movilidad oportuna, no caprichosa, del escuento es lo único que prevé las crisis hasta hacerlas imposibles; el mantener el descuento por debajo de lo debido es lo que engendra las crisis desastrosas para la riqueza pública y particular.

JUAN GOMEZ HEMAS.

LOS FERROCARRILES DE ESPAÑA EN 1900

De nuestro colega la *Gaceta de los Caminos de Hierro* tomamos los datos siguientes:

La compañía del Norte tendrá un aumento de tres y medio millones respecto á los ingresos de 1899; la de Madrid á Zaragoza y á Alicante (red antigua y la Catalana), también aumentará cerca de tres millones; Madrid á Cáceres y Portugal con el Oeste aumentará sus ingresos en 350.000 pesetas; Medina del Campo á Orense y Vigo 290.000; el Sur de España 2.200.000; Zafra á Huelva 110.000; Medina á Salamanca 200.000. De los Andaluces no se dan datos, por lo que suponemos que no hayan tenido aumento.

Los kilómetros nuevamente explotados han sido Barracas al Puerto de Teruel 45; Deva á Zarauz 17; Amer á Gerona 8; Alquife á Calahorra 12. Total, 82.

En 1900 se han hecho las siguientes concesiones: De la Casilla á Miravalles; Infiesto á Cabezón de la Sal; Castejón á Olvega; Elizondo á Irún; Almoroz á Sotillo; Veriña al Puerto del Musel; Benicolet á Gandía; Cartagena á Cabo de Palos; Utiel á Landete; Navalcarnero á Puebla de Montalban; Málaga á Torre del Mar; Fondon á Santa Fé de Mondujar; Memerca á Sabarrieta; Astillero á Puente Arce; Trubia á San Esteban de Pravia; Pontevedra á la Estrada, Zaragoza á Utrillas.

Tranvías concedidos:

Cádiz á Chiclana (anulada), Almería á Tabernas, Arganasilla á Socuéllamos, Arciniega á Sodupe, Sierra Bullones á Sotrondio, Bilbao á Durango y Ceanuri.

Líneas en construcción activa:

Daroca á Teruel; Moreda á Granada; Castejón á Agreda y Olvega; Betanzos al Ferrol; Astillero á Ontaneda; Villa del Prado á Almoroz; Infiesto á Arriondas; Madrid á Colmenar Viejo; Baza á Guadix; Onteniente á Alcoy; Quesada á Pozo Alcón.

Como se ve por los datos que anteceden, las líneas abiertas á la explotación en el pasado año han sido de un desarrollo insignificante. Las que lleguen á igual estado en el año actual serán sin duda mucho mayores.

El grandísimo número de ferrocarriles secundarios que debían estar en construcción y que se hallan pendientes de saber qué facilidades va á dar el Estado para su multiplicación, siguen olvidados por los poderes públicos.

Sólo se sabe sobre ellos la gran falta que hacen, y que no se pueden emprender con las dificultades administrativas que la rutina burocrática opone.

EL SISTEMA TROPENAS EN LOS ESTADOS UNIDOS Y EN ESPAÑA

El sistema de Tropenas, para producir acero, toma tal incremento en los Estados Unidos, que el número de industriales que lo emplean es ya bastante grande, para que se haya formado entre ellos una asociación con el título de *Tropenas Steel Casting Association of América*. En la junta de constitución se hallaban representadas Sociedades y Casas tan importantes como las Sargent Company, Frasers y Chalmers, Millivankee Steel Casting Company, American Hoist y Derrick Company, Union Iron Works de San Francisco, Kelly Plow Company, Logan Manufacturing Company, Wm. Kennedy and Company.

Ya que hablamos del Tropenas con referencia á los Estados Unidos, razón es que digamos algo respecto á este sistema en España. Hasta ahora no sabemos que exista en otra fábrica que no sea la de la Sociedad *La Vizcaya*, de Bilbao, donde ha sustituido al Robert; pero sin embargo, todos los talleres de fundición de importancia debieran tener cubilotes Tropenas, aun cuando fuera sólo para hacer piezas de acero moldeadas, de

mucha más resistencia que las de hierro colado. La Maquinista Terrestre y Marítima de Barcelona, La casa Alexander, los talleres de Miravalles, Averly y Compañía de Bilbao y Zaragoza, Cifuentes, Stoldz y otras tres ó cuatro docenas de fundiciones de importancia, á nuestro entender, no podrán pasarse muchos años sin montar un Tropenas de más ó menos importancia; aunque sea sólo como fundidores, sin relación alguna con la laminación. Muchos talleres que se familiaricen con el sistema para moldear, llegarán también á producir piezas forjadas y, algunos, á montar laminadores, aunque sea en pequeña escala.

El sistema Tropenas lo consideramos del mayor interés; sobre todo, combinado con la nueva aplicación de los gases de los hornos altos y los motores eléctricos.

Sabido es ya que un horno alto que produzca 250 toneladas en veinticuatro horas, si emplea sus gases para mover las máquinas soplantes y para calentar el viento, tiene aún un remanente de fuerza de 5.000 caballos. Si éstos se aplican á motores de gas para producir electricidad y se emplean los motores eléctricos para soplar convertidores Tropenas y para los laminadores, ¿no se puede llegar á barras y planchas para el comercio y la industria, sin otro gasto de combustible en motores que el cok empleado en el horno alto á razón de 1 de cok por 1 de lingote? Este es un problema que no nos parece de solución difícil, y la verdad es que quien lo resuelva en práctica producirá con una baratura increible. Preocupados nosotros siempre de la siderurgia para exportación, vemos con contrariedad la formación de nuevas fábricas que se van á crear, que producirán un excedente del consumo y que ni por su tamaño, ni por sus complementos al día, se encontrarán en condiciones de exportar con toda la ganancia que pudieran hacerlo si se montaran con la debida previsión y con conocimiento bien exacto del porvenir de la siderurgia española.

Sección Oficial.

Real orden de Agricultura dictando algunas disposiciones que amplían y aclaran el Real decreto sobre el 7 por 100 de los depósitos de registros mineros. Se resuelve:

1.º Autorizar á los secretarios de los Gobiernos civiles de las provincias de Alava y Lugo para que del 5 por 100 que con arreglo á lo prevenido en el Real decreto de 9 de Noviembre de 1900, debe deducirse del importe de los depósitos que en virtud del artículo 74 del reglamento vigente, están obligados á constituir los peticionarios de concesiones mineras, dispongan desde luego de hasta un 2 por 100 con aplicación á los gastos que ocasionen al personal temporero y el material que sea indispensable para cumplir sin demora el servicio y el papel é impresos necesarios en estos expedientes, sin que por ningún concepto puedan extralimitarse ni en la cantidad señalada ni en su destino, y con la precisa obligación de remitir mensualmente al ingeniero jefe del distrito minero la cuenta justificada, á fin de que éste la apruebe y la incluya en la que debe rendir al gobernador en cumplimiento de lo prevenido en el artículo 3.º del citado Real decreto.

2.º Ordenar que del 3 por 100 restante, dispongan los ingenieros jefes de los distritos de Guipúzcoa y Coruña, á los que corresponden las dos provincias anteriormente mencionadas, á los fines y con los requisitos que el referido Real decreto prescribe.

3.º Disponer que la presente resolución, como de carácter general, se haga extensiva á las provincias, en las que no radiquen las jefaturas de minas del distrito de que aquéllas forman parte, á cuyo fin se dará el oportuno traslado de esta Real orden á los gobernadores civiles de las provincias que se encuentren en dichas condiciones, y á los ingenieros jefes de los distritos mineros, á los que aquéllas estén agregadas. —(*Gaceta* de 24 de Enero último.)

Circular de la Dirección de Agricultura á los gobernadores é ingenieros jefes de minas, acerca del mismo asunto.

Se dispone:

1.º Que no deben sujetarse al descuento de 5 por 100 los depósitos correspondientes de minas que fueron renunciadas por los interesados antes de la fecha del Real decreto de 9 de Noviembre último.

2.º Que todos los expedientes de concesión que sin estar renunciados, se hallaban en tramitación á la fecha del Real decreto citado, están sujetos al referido descuento.

3.º Que este descuento debe hacerse efectivo desde luego en los expedientes á que se refiere el apartado anterior, y en el acto de recibir la carta de pago del resto del depósito en los que se incoen después de la fecha de 9 de Noviembre último.

4.º Que los gobernadores civiles á cuya disposición están constituidos los depósitos actuales, y á la que se han de constituir de igual modo las correspondientes á los futuros expedientes, ordenen, de acuerdo con la tesorería de la provincia, lo conducente á la realización inmediata de este descuento en los expedientes que actualmente se tramitan, y á la percepción en metálico de su importe por las jefaturas de distrito al tiempo de recibirse las cartas de pago que acrediten la constitución del depósito legal, hecha la deducción del 5 por 100 correspondiente á este descuento.

SOCIEDADES

SOCIEDAD INDUSTRIAL ASTURIANA
«SANTA BÁRBARA»

Compañía anónima domiciliada en Oviedo.—Capital: pesetas, 10.000.000.

La *Industrial Asturiana* fué constituída en Oviedo en 1.º de Abril de 1895, merced á la iniciativa de los Sres. D. Policarpo Herrero, D. Hermógenes Olivares y D. José Tartière, quienes bien pronto vieron coronados sus esfuerzos, dando un gran paso en el camino de la regeneración industrial de Asturias.

Los estatutos de la Sociedad Industrial Asturiana, indican claramente su objeto, que es el de emprender y desarrollar toda clase de negocios industriales y comerciales en la provincia de Oviedo y fuera de ella, y especialmente dedicarse á la adquisición y explotación de ferrocarriles, minas y demás inmuebles y derechos reales, asociarse á otras Compañías ó concurrir á su formación para un negocio determinado, tomar acciones y obligaciones de Sociedades, Bancos y Empresas, y establecer ó adquirir fábricas ó talleres de toda especie.

Fijóse el capital social en 10 millones de pesetas, representado por 20.000 acciones de 500 pesetas cada una, tomando parte en la suscripción capitalistas de dentro y fuera de la provincia de Oviedo, especialmente de Bilbao, cuyos ele-

mentos financieros tanto apoyo prestan á la industria asturiana.

La junta general de accionistas designó el siguiente Consejo de administración, que acto seguido entró en funciones: presidente, Sr. Herrero; vocales, Sres. marqués de Canillejas, Vereterra, Chávarri, Rodríguez, Gandarias, Olivares, Masaveu, Acebal y Fernández; director gerente, señor Tartière.

Hasta la fecha ha emitido la Industrial Asturiana 13.016 acciones, que representan un desembolso por parte de sus accionistas de 6.508.000 pesetas, quedando en cartera 2.655 acciones.

Esta Sociedad tiene actualmente las siguientes pertenencias mineras, terrenos y acciones de otras empresas.

Fábrica de Moreda y Gijón.

Fábrica de metales de Lugones.

Fábrica de cerámica de Lugones.

Minas de carbón (coto de Moreda).

Minas de cobre.

Minas de hierro.

Terrenos situados en el puerto de Avilés (San Juan de Nieva).

Acciones de la Sociedad popular Ovetense.

Idem íd. Azucarera de Pravia.

Idem íd. Sondeos de Villaviciosa.

He aquí ahora una breve idea de cómo tiene en la actualidad todos sus negocios la Industrial Asturiana

Minas de carbón.—Primera materia indispensable para realizar lo proyectado; para su adquisición se hicieron activas gestiones, con buen éxito, habiendo comprado á una Sociedad francesa la propiedad de sus minas de hulla de Moreda, concejo de Aller, de la provincia de Oviedo, y que forman un coto importante, de cuya explotación se espera buenos resultados.

La superficie total aproximada es de 2.500 hectáreas; sus concesiones están muy bien aprovechadas, sin espacios estériles y con alturas superiores á 600 metros.

Su carbón tiene el 12 por 100 de materias volátiles y 88 de materias fijas por término medio, y para el transporte á los puntos de consumo ó de embarque se contará con un ramal del ferrocarril Vasco-Asturiano.

Sondeos de Villaviciosa.—Mucho éxito se espera de la participación en esta Compañía, cuyos registros carboneros cuentan una extensión de 30.000 hectáreas, así como del contrato celebrado de 800 pertenencias hulleras, colindantes con las minas de Riotinto, en la provincia de Sevilla.

Minas de hierro.—De minerales corrientes tiene concedidas ó solicitadas la Sociedad más de 4.500 hectáreas de riqueza variable entre 35 y 48 por 100, muchas de las cuales empezarán muy en breve á surtir las fábricas de la Industrial Asturiana.

Los minerales *clase rubio* que posee en el Oeste de la provincia son muy á propósito para ser tratados en los talleres de Gijón, pertenecientes á la Sociedad.

Fábrica de Moreda y Gijón.—Este importante establecimiento, situado en Gijón, muy próximo á los puertos de embarque, y unido por pasos á nivel á los ferrocarriles de Langreo y del Norte, fué adquirido en Noviembre de 1899. Ocupa una superficie de 11 hectáreas y dispone de un horno alto de 80 toneladas de producción, taller de *pudelaje*, tren de *machine*, tren mediano, talleres de trefilería, puntas de París, fundición, ajuste, calderería y modelos.

Los productos anuales vendidos por esta fábrica son aproximadamente:

Diez mil toneladas de lingote de moldería, destinándose el resto de la producción del horno alto á lo que la fábrica necesita para sus productos manufacturados.

Mil toneladas de *fer machine.*

Cuatrocientas toneladas de hierro de comercio.

Mil quinientas de alambre brillante galvanizado ó cobrizado.

Dos mil toneladas de puntas de París de todos tamaños.

También se produce importante cantidad de espino artificial de alambre galvanizado.

El número de empleados y operarios asciende próximamente á *setecientos.*

En este establecimiento se están introduciendo innovaciones de gran importancia, entre las que figuran dos grupos de 10 hornos de cok cada uno, para el aprovechamiento industrial de los calores perdidos, un taller de acero Siemens básico, talleres de laminación, fabricación completa de la hoja de lata, etc.

Minas de cobre.—Los contratos de opción á compra ó arrendamiento hasta ahora realizados, son los siguientes:

Un importante grupo de minas de cobre, en el cual la Sociedad tiene una participación de un 55 por 100, situado en terrenos de Torres, provincia de Teruel, de 163 hectáreas de extensión superficial.

También cuenta con participación en una mina de cobre situada en Cazalla de la Sierra, provincia de Sevilla, de 50 hectáreas de superficie.

Igualmente cuenta con otras pertenencias de minerales de cobre en las provincias de Almería y Badajoz.

Fábrica de metales.—Situada en Lugones, con doce hectáreas de superficie, en comunicación con el ferrocarril del Norte. El ferrocarril Vasco-Asturiano tocará esta fábrica.

El objeto que la Sociedad se propone en esta fábrica, es tratar minerales de cobre y fabricar planchas, barras, tubos, alambres de cobre y los mismos objetos de latón.

Fábrica de cerámica de Lugones.—Instalada para surtir á las fábricas de la Sociedad de los productos refractarios que en tan grandes cantidades consumen.

Puede producir 100 toneladas mensuales de productos refractarios.

Terrenos de Avilés.—Los adquirió la Sociedad en las inmediaciones de la dársena de San Juan de Nieva, con el fin de hacer oportunamente las instalaciones industriales que las circunstancias aconsejen.

Azucarera de Pravia.—Tiene en ella una participación de 2 700 acciones, ó sea el 34 por 100 de su capital, que será de 2.300.000 pesetas efectivas. Va á comenzar la prueba de su maquinaria.

Sociedad popular ovetense.—Tiene en esta Sociedad, de la que tantos beneficios se esperan, una participación de 114 acciones.

Esta es, á breves rasgos, la situación presente de la Sociedad Industrial Asturiana, cuyo brillante porvenir difícilmente se ocultará á los que entiendan algo de negocios industriales.

El Consejo de adminisiración de esta Sociedad, en sesión del 20 de Diciembre último, acordó el reparto de un dividendo activo del 6 por 100 á las acciones emitidas, fijando la fecha del 15 de Enero corriente para la apertura del pago, y encargando de esta operación al Banco Asturiano de Industria y Comercio, domiciliado en Oviedo.—*(La Estafeta).*

COMPAÑÍA MINERA DE ARRÁZOLA

Sociedad anónima. — Capital social, 500.000 pesetas en 1.000 acciones. Domicilio social, Ayala, 2. Bilbao.

D. Cristobal Sanjinés, *director-gerente.*

Constituida el 17 de Marzo de 1900 para explotar las

minas de hierro *Potosí, María Luz, Triunfante, San Luis, No te fíes, San Felipe, Martínez de los Rios, San Ignacio, Aviso, Eusebio,* y demasias, en total 178 hectáreas, en términos de Axpe, Arrázola, Apatamonasterio y Elorrio. Empezará pronto la explotación. Se construye un ferrocarril á enlazar en Durango con el Central de Vizcaya, para exportar por Bilbao

VARIEDADES

El gas Mond y los grandes motores para estaciones centrales.—Hemos recibido la tan comentada memoria original, leida en la Institución de ingenieros mecánicos de Inglaterra, por Mr. Herbert A Humphreys, sobre los motores de gas para estaciones centrales de electricidad, completada por una multitud de estados y dibujos y por las discusiones á que dió lugar. Es un trabajo importante, de 74 páginas de impresión muy compacta, que necesitan conocer todos los que se ocupen en producir fuerzas en grande escala.

Como el gasógeno de Mond, si bien tiene la ventaja de poder emplear carbón de cualquiera clase, no resulta conveniente sino para motores grandes que pasen de 200 caballos, el autor, con mucho acierto, da al fin de la Memoria una lista de las fábricas que hacen motores de grandes tamaños, y es la siguiente:

Fielding y Platt.
Crossley Brothers.
Tangye.
Andrew y C.ª.
The Campell Gas Engine Company.
Société Generale des Industries economiques (charon).
Compagnie Française des Moteurs á Gas.
Deutsche Kraftgas Gesselschaft.
Gas Motoren Fabrik.
John Cockerill y C.ª.
Körting Hermanos.
Letombe (Compagnie de Fives Lille).
Premier Gas Engine Company.
Schweizerische Machinen Fabrik.
Westinghouse.

De estos fabricantes tres están representados en España por las siguientes casas: Fielding y Platt, por los Sres. Bernabeu y Soldevila, de Barcelona; Crossley, por el Sr. Julius G. Neville, de Madrid, y Tangye, por D. Jaime Bayley, en Bilbao, y D. Jaime Bache, en Madrid.

Conocemos casos en España, en los cuales, con los grandes motores y los gasógenos de Mond, se pueden obtener fuerzas hasta más baratas que con saltos de agua. Claro es que no es en todos los casos ni con todos los carbones, pero hay casos en que esto es más que posible, seguro y fácil.

Gran fábrica de tubería.—La Compañía Carnegie tiene en proyecto construir la mayor fábrica de tubería que exista en el mundo. Aun cuando hasta ahora no se encuentren decididos todos los detalles, ya se conocen los suficientes para causar asombro. El emplazamiento está ya determinado y el terreno adquirido, y será en las cercanías de los diques de la bahía de Cauneaut, en el lago Erie, estado de Ohío, donde la Compañía ha adquirido un terreno de 2.000 hectáreas. El objeto es hacer una fabricación de tubería de todas clases, en la inmensa escala de 1.000.000 de toneladas al año. Los hornos altos serán los mayores del mundo; cuando menos de 700 á 800 toneladas diarias cada uno, y quizás se llegará á 1.000 toneladas; tendrán de 33 á 34 metros de altura y 7,50 metros en el vientre. Habrá un taller de acero básico con veinte hornos de solera, cada uno de 50 toneladas de carga. Todas las máquinas serán movidas por motores eléctricos; pero la más estupenda de todas las noticias es que, habiéndose comprado el terreno en los últimos dias de Diciembre, se espera tener funcionando esa gigantesca fábrica dentro de doce á quince meses á lo más. El presupuesto de la instalación llega á 12 millones de dollars.

Mientras Europa no aprenda á emular esos bríos, puede temer ser vencida en todos los órdenes.

Producción de la sal en el mundo.—En el importante tratado acerca de la industria salinera de F. A. Fürer, de que hemos dado cuenta recientemente, se halla la siguiente estadística de la producción del cloruro de sodio en el mundo.

	Toneladas.
Gran Bretaña é Irlanda	2.054.836
Estados Unidos	1.995 017
Rusia y Siberia	1.547 910
Alemania	1.306.353
Francia, Argelia y Túnez	1.042.000
India	853 000
Japón	735.000
España, (más aproximado es 600.000)	521.751
Austria	308.933
Hungría	159.500
Bernia-Herzegovina	13.920
Italia	451.829
Turquía	203.128
Perú	168.000
Rumanía	117.000
Canadá	54.448
Suecia	44 000
Grecia	25.000
Australia	7.774
Total toneladas	11.609.172

Notamos en esta estadística la falta de Portugal y las islas de Cabo Verde, de mucha más importancia como productores de sal que muchas de las naciones citadas.

Del estudio de esa estadística y del coste á que se puede tener la sal en España, deducimos que nuestra exportación podría aumentar mucho, si se fundara en buques especiales para su transporte.

El salto de aguas de Riesco.—Se anuncia la llegada á Madrid del representante de un Sindicato que tiene opción á la compra del salto en el Riesco, del que se proyecta traer una gran fuerza por corriente eléctrica á Madrid que sea un anmento á la que el señor marqués de Santillana traerá del Manzanares y el Guadarrama; forman una suma importante, á la que se unirá la concesión reciente del Tajo. Por mucha que sea la fuerza que ofrezca la realización de estos proyectos, todavía creemos que estarán muy lejos de satisfacer todas las necesidades del porvenir, si se suponen explotados por electricidad procedente de fuerzas hidráulicas los ferrocarriles, los tranvías y los campos de la provincia labrados por el mismo impulso.

Se supone que el Sindicato se encuentra fundado ó protegido por la Sociedad inglesa «The Exploration Company» que á su vez es hechura de la casa Rothschild. No extrañaríamos que así fuera, pues esa poderosa casa siempre está bien aconsejada por técnicos de los que saben leer en el porvenir, y sin duda el de las fuerzas hidráulicas en España es brillante.

El hierro y el acero en el horno eléctrico.—*Le Journal de L'Electrolyse* al dar cuenta de la liquidación de la «Sociedad Francesa de los Altos Hornos eléctricos», dice que tiene certeza que más ó menos pronto se producirá el hierro y el acero por medio de la electricidad. Agrega que

aunque ha prometido el secreto, puede decir que ha visto lingotes de acero con peso de 80 kilogramos, obtenidos directamente en un horno eléctrico; y que obtenidos en el mismo se le han presentado lingotes de cobre con 99 por 100.

Termina diciendo: «debemos calmar nuestro entusiasmo, pues se nos promete que seremos los primeros en dar á conocer ese descubrimiento de sensación, y que pronto podremos comunicar á nuestros lectores la existencia de un procedimiento llamado á *autres* resultados que los del capitán Stassano. Este á *autres* en francés no entendemos que en este caso se traduce por *otros*, sino por mejores.

A la REVISTA MINERA han llegado también noticias seguras de otro procedimiento eléctrico para obtener hierro y acero, para el cual se hacen proposiciones al inventor que está en Londres, para establecer una fábrica en Suiza; no sabemos si se tratará del mismo á que alude *Le Journal de L'Electrolyse* ó de uno distinto. Del de De Laval, que en un tiempo se dió por completo, hace tiempo que nada se dice, y por ahora el único que parece que llega á estado comercial es el de Stassano, para el cual después del informe tan concluyente de la Comisión, los accionistas de la Sociedad Camuna van á desembolsar los fondos para entrar en el período de producción regular. Según nuestras noticias, hay capitales ingleses interesados en esa empresa.

El tráfico de Inglaterra en 1900.—Las importaciones en Inglaterra durante el pasado año representaron un valor de £ 523.633.486 y las exportaciones £ 264.492.211. Ambas cifras fueron superiores á las del año anterior en £ 38.597.903 las primeras y en 26.959.095 las segundas. Trasladamos estos datos á los que entienden que sólo se enriquece un país cuando exporta más valor del que importa. Los datos de la balanza de comercio son mucho más exactos que los nuestros por cuanto la alteración de los valores para ella se corrigen al día. En la aparentemente reducida cifra de la exportación figura el carbón por el alto precio que alcanzó durante una buena parte del año. En medio de sumas tan fuertes representadas por el tráfico de la Gran Bretaña, no es dudoso que económicamente va perdiendo terreno por la mayor perfección y baratura de los productos manufacturados de otros países que compiten con los suyos.

Fallecimientos.—En Ujo ha fallecido á la temprana edad de 33 años el Sr. D. Antonio Satrústegui, sub director gerente de la Sociedad «*Hullera Española*». Es una pérdida muy sensible porque el difunto reunía cualidades de inteligencia y de carácter que le reservaban un brillante puesto entre los que fomentan las explotaciones de combustibles en nuestra patria.

En Madrid ha fallecido D. Guillermo Orchardson, un minero y metalurgista extranjero identificado desde hace largos años con los intereses de nuestro país. Era socio jefe de la casa Orchardson y Enthoven de Cartagena y presidente de la Sociedad «*La Argentífera*», fundada por los ingenieros de minas Sres. Rubio, y que ha establecido una fábrica de tratamiento de minerales de plata por vía húmeda en Herrerías de Cuevas. Trabajador, inteligente y afable, deja muy buenos recuerdos entre sus muchas relaciones comerciales y privadas.

La producción actual de lingote de los Estados Unidos. — La influencia que ejerce ya la producción siderúrgica americana sobre la europea, hace que deba tenerse la vista fija sobre aquélla para juzgar de lo que ocurrirá en esta parte del mundo Desde principio de año se han encendido nuevos hornos, dando en totalidad 250.000 toneladas por semana, que hacen 21.000 toneladas más que en Diciembre último. No es, sin embargo, la producción máxima, porque en Enero del año pasado, llegaba á 294 000 por semana. La existencia de todas clases en 1.º de Enero de este año eran 550.000 toneladas, ligeramente inferior á la de igual fecha el año pasado.

El tranvía aéreo de Cehegin. — Ha quedado inaugurado el cable de Cehegin á Calasparra (Murcia), construído por los Sres. D. Miguel Zapata é hijo de La Unión, que facilita la explotación de importantes minas de hierro, cuyos minerales se exportarán por Cartagena.

El ferrocarril para la explotación de la Sierra Menera. — Según parece, no está aún decidido, cuál será el ferrocarril que se destinará definitivamente á la explotación del gran criadero de hierros de Sierra Menera. Se dice que está descartada la solución de embarcar en Castellón, y hay ciertos estudios para hacerlo en Burriana; pero en medio de éstos parece que se ha solicitado una línea de Ojos Negros á Vinaroz, que á nosotros nos ha parecido siempre la mejor solución, tanto por lo que hace á los minerales de hierro, como á los carbones de Utrilla. Hemos oído hablar de grandes dificultades del trazado, pero en verdad, nunca hemos creído en ellas, por tratarse de una línea de grandísimo tráfico. Para líneas de 8 á 10.000 pesetas de ingreso kilométrico, podrá ser el trazado difícil, pero para líneas de 20.000 pesetas ó más, no hay trazado difícil si es mucho más corto que los demás.

Circular de la «Unión Minera».—La Asociación *Unión Minera de España* ha repartido á los mineros una circular, rogándoles se sirvan comunicar á la brevedad posible, las observaciones que les sugiera el Real decreto y Reglamento de 16 de Noviembre último (que ya conocen nuestros lectores), sobre enturbiamiento é infección de aguas públicas y sobre aterramiento y ocupación de sus cauces con los líquidos procedentes del lavado de minerales ó con los residuos de las fábricas, disposiciones que afectan directamente á muchos establecimientos de arranque, concentración y beneficio de minerales.

El objeto de la celosa Junta directiva de la Asociación es realizar con tales datos cuantos trabajos y gestiones sean necesarios para dejar á salvo, en armonía con otros intereses, los legítimos intereses de la minería. Y nadie mejor que las empresas y los propietarios en particular, conoce los casos que presenta la práctica en cada una de las localidades y está en condiciones de aportar mejoras sensatas y equitativas al citado Reglamento, que es un primer ensayo legal en la materia.

Recordaremos á aquellos de nuestros lectores que no reciban la circular, que la *Unión Minera* tiene sus oficinas en la calle del Barquillo, 5, Madrid.

El mayor registro minero de España.—Se acaba de presentar en el distrito minero de Teruel un registro de carbón de 15.700 hectáreas: la designación es en término de Parres de San Martín é implica, por lo tanto, una ampliación considerable de los límites, hasta ahora admitidos, de la cuenca de Utrillas. Hay que advertir que este registro se ha presentado después del estudio del terreno, que ha llevado á cabo un joven ingeniero de reconocida competencia y que, según se dice, los propietarios de aquél, son dos ingenieros de Asturias, de gran renombre.

Personal. -El ingeniero de minas de la última promoción, D. Eugenio Cueto, ha sido nombrado ingeniero de la *Sociedad Fábrica de Mieres*, con residencia en Mieres y encargándose de la mina de hulla *Nicolasa*.

—Los ingenieros de minas, Sres. Vargas (D. Antonio) y Ferrer (D. Francisco) han tomado posesión de sus cargos en la Escuela de capataces de Vera (Almería).

—Han sido destinados los ingenieros D. Hilario Hervada á Almería, y D. José Abbad á Zaragoza.

—Ha sido declarado en situación de disponibilidad el ingeniero D. Antonio Burgos, que servía en las minas de Almadén.

—Ha sido declarado supernumerario el ingeniero don Antonio Melián, que servía en Almería.

—Han ascendido á auxiliares mayores: D. Valentín Pellitero y D. Natalio Carmona; á auxiliares primeros: D. Emilio Peñalver y D. Abelardo Florez de Pando; á auxiliares segundos: D. Benigno Rodríguez y D. José Navarro Vivaldi, y ha sido nombrado auxiliar tercero D. Félix Julián Fuentes, único que quedaba en expectación de destino, resultando una vacante sin proveer.

BIBLIOGRAFIA

ADELANTOS DE LA SIDERURGIA Y DE LOS TRANSPORTES MINEROS EN EL NORTE DE ESPAÑA, por D. Perfecto María Clemencin y D. Jesús M. Buitrago, ingenieros del Cuerpo de minas. Un volumen de 369 páginas y 259 figuras intercaladas en el texto. Imprenta de San Francisco de Sales. Madrid, 1900.

Esta obra es la Memoria oficial presentada por los autores al Ministerio, como resumen de dos excursiones científico-industriales, realizadas en 1896 y 97 para estudiar los notables progresos que ofrecen en el Norte de España, tanto la Metalurgia general y la Siderurgia, como las construcciones y transportes mineros, asignaturas de que respectivamente se hallan encargados en la Escuela de Minas, los señores Clemencín y Buitrago. Dicha Memoria ha sido impresa por cuenta del Estado, y aparece ahora en un hermoso volumen, lujosamente ilustrado con cerca de 70 láminas fotograbadas, de otras tantas vistas fotográficas tomadas por los autores, y con profusión de planos, cortes, diagramas y figuras explicativas de todas clases

Ya cuando fué presentado á la superioridad tan útil trabajo, hicimos el elogio del mismo, y dimos cuenta de su contenido á nuestros lectores, y aun insertamos el índice para proporcionar mejor idea de los puntos tratados. Nos limitaremos hoy, por lo tanto, á recordar que la obra describe puntualmente las siguientes instalaciones y obras de las provincias vascongadas, Santander, Palencia, León y Asturias, es decir, de la principal zona minero-siderúrgica de la Península:

Planos inclinados; ferrocarriles mineros; cadenas flotantes; tranvías aéreos; cargaderos; fábricas de cok y de aglomerados; talleres de preparación mecánica y de concentración química de carbones y de menas de hierro; fabricación de materiales refractarios; hornos altos; pudelado; los varios sistemas de afino neumático y por reacción del hierro colado; manufactura de hierros y aceros comerciales; talleres importantes de construcciones metálicas y de reparaciones; edificaciones varias, fábricas, casas para obreros, armaduras, castilletes, etc. Un resumen comparativo de las diversas instalaciones estudiadas, con indicación de algunas novedades posteriores al tiempo en que se hizo la visita, corona la obra.

Por lo copiosa y fielmente documentada, será una guía insustituible para todos los ingenieros y hombres de negocios que deseen conocer la industria de la región cantábrica; por la minuciosidad de los pormenores prácticos y por la profusión de figuras podrá prestar excelente servicio á los alumnos de las escuelas de ingenieros y á los facultativos noveles. Lástima que se haya hecho una tirada relativamente corta y que tanto por esto como por ser publicación oficial, que no se pone á la venta, ni está por consiguiente, á disposición del público, será difícil para muchos haberla á la mano y consultarla en cualquier momento.

De desear sería, por otra parte, que los autores lograsen reunir y publicar los datos referentes á los distritos industriales del Mediodía de España, así como describir los progresos que actualmente realiza en el Norte la industria de los combustibles de hierro y de los transportes.

ANUNCIOS

SOCIEDAD DE ELECTRICIDAD DE CHAMBERÍ

Capital: 6.000.000 de pesetas

EMISIÓN DE 2.000.000 DE PESETAS EN OBLIGACIONES AL 5 POR 100 ANUAL, PAGADERO POR TRIMESTRES, Y AMORTIZABLE EN 40 AÑOS.

Autorizada esta emisión por la Junta general de accionistas, celebrada en 23 de Diciembre próximo pasado, para la ampliación de las centrales y utilización de energías hidroeléctricas, el Consejo de administración ha dispuesto abrir la suscripción de 4.000 títulos de á 500 pesetas nominales el día 8 de Febrero, de diez de la mañana á cinco de la tarde en las oficinas de la Sociedad, Serrano, 28, bajo las condiciones siguientes:

1.ª El tipo de emisión será de 90 por 100 del valor nominal de los títulos.

2.ª Al hacer la suscripción se depositará el 10 por 100 de su valor. La diferencia hasta el completo pago de los títulos suscritos se abonará dentro de los veinte días siguientes, á cambio de los mismos.

3.ª Si excediera la suscripción de la cantidad anunciada, se procederá al prorrateo de las obligaciones que correspondan á cada suscriptor.

El interés efectivo que devengan estas obligaciones, dado su tipo de emisión, es de 5,82 por 100.

Los títulos llevarán el cupón núm. 1, de pesetas 6,25, pagadero en 1.º de Abril.

Esta operación, garantida por el capital de la Compañía, proporcionará una colocación de capital ventajosa para los suscritores, y vendrá á mejorar los beneficios de los accionistas, por varios conceptos:

1.º Porque, invertido ese capital en las nuevas máquinas y ampliaciones hidroeléctricas, reducirán considerablemente los gastos y aumentarán los beneficios, que en el último ejercicio fueron de un 9 por 100.

2.º Porque, no pagándose por el nuevo capital más que el 6 ½ por 100 de interés y amortización anual, las diferencias que resultarán en los beneficios se aplicarán á los accionistas; y

3.º Porque al terminar la amortización, este capital de las obligaciones quedará á favor de los accionistas de la Sociedad.

Madrid 26 de Enero de 1901.—Marino Alonso, *Secretario*. —José Batlle, *Presidente*.

ANTONIO VELASCO

Pascual y Genis, 20, Valencia.

COMPRA-VENTA DE MINAS Y DE MINERALES

Representación de grupos financieros y de Sociedades mineras y metalúrgicas.

Negociación de minas de hierro, cobre, plomo, etc.

CON GARANTÍA

Se ofrece en las condiciones más favorables, la instalación de fábricas para la fabricación de **carbones** para la **electricidad, electrodos** y **pilas** de todas clases, de la calidad más superior, produciendo una utilidad de **75 por 100.** Buenos certificados disponibles. – Diríjanse ofertas con sobre **E. D. 183** á los **Sres. Haasenstein & Vogler. A. G. Halle** s/s **Alemania.**

LA MEJOR MÁQUINA DE ESCRIBIR

UNDERWOOD

LA UNICA CON TRABAJO A LA VISTA Y CON APARATO ESPECIAL PARA PRESUPUESTOS, ETC.

MÁQUINA DE CALCULAR "BRUNSVIGA,,

Catalogos ilustrados por el representante general en España **P. Ganguillet, Balmes, 7, Barcelona**

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

Aun cuando el mercado inglés de metales va cada día perdiendo más su dominio en los precios, todavía no existe mejor origen de información general sobre los valores del día y los de época cercana, que los que acusan las cotizaciones de los periódicos especiales de Inglaterra; por esto mismo, en este momento en que por necesidad aquel mercado tiene más de una razón para estar perturbado, los precios que han regido en el período desde nuestra última revista, tienen poco carácter de fijeza para la siguiente á ésta. La preocupación del entierro de la difunta soberana de aquel país, ha tenido alejados de los negocios á muchos jefes de Casas y Compañías importantes; y por otro lado, las noticias cada vez peores de la guerra africana, han ejercido por necesidad influencia en las transacciones.

Es nota saliente de la semana pasada la baja del plomo, que no parece justificada ni por la existencia ni por menor consumo. Como no influya en ella la estadística de los Estados Unidos, que acusa aumento de producción en 1900, no vemos que otro acontecimiento haya podido determinarla.

No es de menos sensación la muy notable baja de la plata; ésta puede tener influjo en seguir perturbado el cambio internacional de que con tanta razón se queja el comercio por la inseguridad que causa en todas las transacciones que no son al contado. En las de plazos, los comerciantes se encuentran sin saber á punto fijo al precio que compran.

Del mismo modo, muchas industrias que tienen que montarse con maquinaria extranjera, ven sus presupuestos considerablemente aumentados por la diferencia del cambio entre la época del proyecto y de los contratos y la del pago de sus adquisiciones. Lo peor de todo es que esto, que no tiene remedio alguno sino muy lento, como no se empieza á ponérselo, no se puede saber cuándo se conseguirá el entrar en el debido orden. Lo positivo es que si no se empieza, no se acabará nunca.

Sigue sumamente perturbada, como se verá por el listín, la industria siderúrgica inglesa. No se puede dar situación más inquietante para el porvenir de la misma que la actual, en la cual, mientras en Inglaterra se están apagando hornos, se encienden y se proyectan otros en los Estados Unidos, lo cual no sólo indica mal presente para Inglaterra, sino peor porvenir también.

El estado de la industria inglesa no puede tardar en reflejarse en la minería española el hierro. El mineral rubio bueno que llegó á venderse en Middlesborough á 21 chelines tonelada, se encuentra ya á 16 chelines y medio, aunque no toda la diferencia es contra el valor del mineral, pues una buena parte de ella corresponde á la baja de los fletes; es lo cierto que al cabo afectará también notablemente al mineral á bordo en nuestros puertos.

En esta baja de los productos siderúrgicos hay, seguramente, la compensación de lo que se ha abaratado el carbón; pero no ha sido lo bastante para que produzcan con beneficio los hornos que se han quedado atrasados en sus instalaciones, como hay aún muchos en Inglaterra, y que son naturalmente los primeros que se ven obligados á apagarse.

Buena y oportuna lección es esta para los que están pensando en establecer nuevas fábricas en España, sin tener en cuenta que el porvenir de la producción española no tiene que ser para el mercado interior protegido por derechos fuertes, sino para el mercado universal.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias:			
A bordo en Avilés ó Gijón; sobre vagón, 3 à 4 ptas. menos.	Cribados	33 à 38	Ptas
	Galletas lavadas	33	—
	Todos unos	28 à 30	—
	Menudos lavados secos	19 à 22	—
	Idem id. fraguas y para cok.	20 à 23	—
	Mezclas para gas	23 à 25	—
	Cok metalúrgico y doméstico	38	—
Antracita de Peñarroya, gallota		22	—
Puertollano en vagón, por contratas	Grueso	22	—
	Granadillo lavado especial	18	—
	Todo uno	18	—
	Menudo	8	—
León sobre vagón	Galletas lavadas	28	—
	Menudo lavado	14	—
Cok — Metalúrgico ó doméstico sobre vagón Norte.		35	—
— Gijón ó Avilés à bordo		38 à 40	—
— Bélmez de 1.ª		46	—
Hierro. — Bilbao Campanil sup. à bordo		12 à 13	6 chelin
— — Rubio suporior		9/9 à 11/.	
— Cartagona manganesifero 15 por % f. à b.		18	Ptas.
— — secos 50 por 100		12	—
Plomo. — Linares sulfuros con 78 por 100		14	—
— — Alcohol de hoja: 46 Kg.		18	—
— — Carbonatos del 50 por 100		7,75	—
Zinc. — Almeria. Calaminas, por 51 kilos, el 30 por 100. (Unidad de más, 0.19)		1 15	—
— Cartagena. Blendas, 54 kilos, el 33 por 100. (Unidad de más 0,20)		1.00	—

METALES

Plomo. — Cartagona quintal de 46 kilogramos		21.70	Ptas
Plata. — Cartagena, onza		3,80	—
Hierros. — Lingote en Bilbao, fundición	T.	125	—
— — — para pudelar		121	—
Tubos, hierro colado C.ª Asturias 50 à 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio		26	—
Asturias y Vizcaya: Barras, dimensiones usuales, base	T.	370	—
Vignetas	—	000	—
Angulos, precio medio	—	000	—
Aceros. — Tocho Béssemer en Bilbao	T.	000	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao	—	000	—
Carril, via ordinaria	—	000	—
Chapa para construcción naval	—	000	—
Ruedas y ejes para tranvia	100 K.	100	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1	—	60/	peniq.
— Cleveland warrants	—	46.	
Barras Staffordshire superiores	£	9	
— Middlesborough corrientes	—	8	
— Amberes à bordo, 100 kilgs		15	Fr.ºcs
Viguetas belgas, los 100 kilgs		15	—
Chapa para construcoión naval, Inglaterra	£	7	
Acero. — Béssemer en carriles, Gales	—	5.17	
— En barras	—	6.10	—
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	—	6.10/	
— en barras comunos y ángulos	—	6.15	
Manganeso. — Carbonatos 40 por 100 y 15 por 100 silice, f. b., Huelva, tonelada		33 pesetas.	
Fosfato. — Florida, 77 à 80 por 100, unidad		8 3/4	peniq.
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool		14 6	chelin.
— Agria —		13/	—
Zinc. — Calidad corriente, por T.	£	18 11 3	
Azogue. — Londros, frasco, segundas manos.	—	9.2/6	

Últimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Mórrison y C.ª

Hierro. — Warrants on Glasgow	T.	52/—	
Hierros. — Lingote Hematites Glasgow		57 6	
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada	£	71.2/6	
Estaño del Estrecho, £ 122.— Id. inglés	£	126 10	—
Plomo español sin plata	£	15.11 3	
Plata. — En barras en Londres por onza std.		28 1/4	
— Fina, onza inglesa		30 1/2	—
Antimonio	£	37	—
Acciones. Riotinto (ordinarias de £ 5)	—	57.10/—	
— Tharsis	—	8.17 6	

MADRID: 1901.—ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia 8
Teléfono 552

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

LA TRACCION POR TROLE SIN CARRILES

Alrededor del lago Daumesnil, en Vincennes, se ha hecho un ensayo de algún interés para la tracción de vehículos eléctricos por trole en las vías ordinarias, sin necesidad de establecer carriles, según el sistema de trole automotor Lombard-Guerin. Llevamos ya seis ó siete años de proclamar é insistir mucho que esta es la última palabra que dirá el automovilismo dentro de algunos años; pero el ensayo del lago Danmesnil no lo consideramos sino un trámite, por el cual no creemos necesario pasar. Seguramente mejor que no se haga nada, más vale que se haga hasta lo que no convenga; pero preciso nos es decir que apenas concebimos cómo á quien se le ocurre hacer el ensayo de que vamos á dar cuenta, no ve claro que precisamente para el caso que se ha ensayado es para el único para el cual no se ha de usar el invento; el cual, sin embargo, tendrá utilísima aplicación para el caso contrario, en el que nosotros pensamos.

El sistema Lombard-Guerin de que un vehículo eléctrico pueda marchar por un camino ordinario ó por una calle, tomando corriente por un trole, será utilísimo aplicado á todos los casos, menos aquel á que, al parecer, se pretende se aplique. El ensayo que se hace en Vincennes, y que más que ensayo pudiera llamarse demostración, es para carruajes explotados por asientos en líneas regulares, en suma, son tranvías sin vía férrea ni paso forzado, sino paso libre por cualquier parte de la calle ó camino.

Á nuestro entender, esto es completamente absurdo por dos razones, á cual más claras. El mayor gasto de tracción por falta de carriles tiene por necesidad que exceder del interés que representaría el interés del capital de la vía. Además, un vehículo pesado, libre y explotado con cierta velocidad, sin vía fija, debe ser menos espacioso y tener menos peso que el coche de tranvía destinado á correr sobre carriles; y, por lo tanto, no admitimos la conveniencia de la tracción por trole con carruajes que sustituyan á los explotados por asientos. En cambio nos parece una idea fecundísima la tracción de los carruajes ligeros, de dos á cuatro personas, hecha en las vías ordinarias, y tomando la electricidad por trole en vez de por acumuladores, y llevando sus contadores de electricidad para pagar el gasto á la empresa que la suministre. Que para la realización de esta idea puede ser un paso el ensayo de Vincennes, no sólo lo admitimos, sino que nos parece de tanta importancia como poca le atribuímos para la explotación de coches pesados por asientos. El trole para carruajes ligeros para la circulación de personas puede servir también para transporte de mercancías, á condición que los vehículos para éstas marchen á una velocidad á la cual sería inadmisible se explotaran coches por asiento. Dicho esto, traducimos la descripción que del sistema Lombard-Guerin hace nuestro colega *Moniteur Industriel*.

«Para ensayar su sistema la Compañia de tracción por trole automotor instaló en Vincennes, alrededor del lago Daumesnil una línea de dos kilómetros, rodeando completamente el lago, y las diferentes instalaciones en sus orillas.

El nuevo sistema de tracción consiste en la posibilidad de alimentar eléctricamente por canalización aérea un carruaje automóvil que no corra sobre carriles y, por lo tanto, libre en sus movimientos. Todo lo que se había ensayado hasta ahora para resolver ese problema, no había dado sino resultados incompletos; pero, según dice M. Bizet en el *Boletín Tecnólogico* francés, con el nuevo sistema se ha llegado á los más concluyentes.

Los aparatos empleados hasta ahora consistían principalmente en el empleo de pequeños carros que se deslizaban por los alambres aéreos. Estos diminutos carruajes tomaban la corriente al ser arrastrados por el carruaje, por lo cual, solicitados por una fuerza exterior en una dirección constantemente variable, se descarrilaban, rompían su cable y deterioraban el aéreo. Todos estos inconvenientes se salvan por el sistema Lombard-Guerin, en el cual el pequeño carruaje en vez de ser remolcado, se hace que sea automotor por un artificio muy sencillo. Va provisto de un motor eléctrico de corriente trifasea, cuyo movimiento es absolutamente sincrónico con el del carruaje, pues la corriente que alimenta al motor del trole se toma de las bobinas del inducido mismo del motor de corriente continua del carruaje, según el principio de las conmutatrices.

El trole automotor se establece de modo que precede al carruaje ejerciendo de un modo permanente una tracción muy débil sobre el cable que lo une al carruaje.

Esta tensión produce el efecto de permitir en ambas direcciones el cruzarse con cualquiera otro carruje ó adelantarse, pues para ello el cable resulta siempre á una altura suficiente del piso. El trole está muy bien estudiado mecánicamente, de manera que por oblicua que sea la posición del cable y las variaciones de la oblicuidad, se mantenga aquél siempre á una altura conveniente. El motor eléctrico del trole no tiene ni colector ni anillos, y no necesita manejo alguno. Se encuentra completamente cerrado, y los cojinetes son de bolas, pesando sólo 20 kilogramos, no causa cuidado alguno especial. El trole automotor está unido al carruaje por un cable flexible del largo conveniente en proporción del ancho de las vías que ha de recorrer. Su unión del cable al carruaje se hace por una toma de corriente desmontable muy fácilmente, de modo que si se encuentran dos carrujes marchando en direcciones contrarias alimentadas por la misma línea, puedan cambiar su toma de corriente en un espacio de tiempo relativamente corto y continuar su marcha en la misma dirección tomando el uno el trole del otro.

La inauguración de este sistema se hizo con dos ómnibus, con los cuales á petición de las personas que la presenciaron, se hicieron diferentes maniobras con completo éxito.»

No traducimos el resto de los párrafos de nuestro colega, que se refieren á la creencia de que el ensayo dará lugar á crear líneas de ómnibus por este sistema, en cuya aplicación nosotros no creemos, pues donde éstas pudieran establecerse, de seguro no convendrá prescindir de los carriles, hasta en preferencia al asfaltado, que es lo que más se acercaría á ellos.

La mayor Compañía de automóviles del mundo.—Monsieur Carriveau, á su vuelta al Canadá de Nueva York, ha dado informes sobre el gran negocio que se acaba de llevar á cabo en la industria de automóviles.

La Compañía titulada «Electrie Vehicle C.º», cuyos intereses en el Canadá están á su cargo, ha comprado todas las patentes de la Compañía «Riker» por la suma (que espanta) de 4.000.000 de dollars. Por esta compra, la «Electrie Vehicle» se hace la Compañía de automóviles más impor-

tante del mundo, siendo su capital de 50.000.000 de dollars (200 millones pesetas oro), de los cuales la mitad están desembolsados.

A su vuelta ha pasado por Hartford, donde ha visitado los grandes talleres de la Compañía, donde se construyen carruajes de todas especies para particulares, ómnibus, coches de distribución de mercancías, etc.

Anuncia que dentro de poco tiempo habrá talleres de construcción de automóviles en el Canadá, y por lo que hace á los suyos, estarán funcionando antes de la primavera.

Cien millones de pesetas invertidas en hacer automóviles por una sola Compañía, aun cuando sea en un país de 76 millones de habitantes, dice bastante en favor de nuestra creencia que la Compañía que aquí desarrolle el negocio necesita, cuando menos, 10 millones de pesetas, y además seguir los procedimientos americanos en sus talleres.

A la Compañía «Riker» solo la conocemos como una de las más adelantadas en automóviles eléctricos, y por lo tanto la gran Compañía que ha adquirido sus patentes tiene todas nuestras simpatías.

Es una verdadera contrariedad para el porvenir industrial de España que nuestros técnicos no estén más familiarizados con el inglés que con el francés, y no estén más dispuestos á inspirarse en los procedimientos industriales de los Estados Unidos que en los franceses; mientras no se cambien las ideas de los españoles en este sentido, iremos siempre á la cola del progreso.

Los motores de gas en Alemania.—En Alemania el consumo de gas está en notable crecimiento, tanto para alumbrado como para motores y calefacción. El alumbrado consume el 68 por ciento. La estadística de los motores de gas ofrece los interesantes datos siguientes:

Poblaciones Por tamaño.	Número de habitantes	Motores de Gas.		Número de habitantes		Consumo de gas por caballo y año.
		Número.	Caballos.	Por motor.	Por caballo	
26 grandes	6 881.143	7.383	37.471	932	188	1.107
239 medianos.	6.695 918	8.997	34.889	744	192	897
122 pequeños.	752.853	1 230	3.775	612	199	940
387	14.329.914	17.610	75.136	814	190	1.006

La forma de esta estadística nos hace creer que sólo se refiere á los motores de gas que emplean gas de fábrica, desde el momento que los que empleen gas pobre gastarán, seguramente, entre 3 y 4 metros por caballo hora, y el consumo de éste por caballo y año, sería incomparablemente mayor que el apuntado; pero además, los 75.136 caballos nos parece muy poco para Alemania; si comprende los motores de gas pobre.

Exposición monográfica del tubérculo la patata.—En los meses de Mayo y Junio próximos se celebrará una exposición monográfica de la patata y de las industrias derivadas de este tubérculo, en Barcelona, en el palacio de Bellas Artes y terrenos anexos.

En las oficinas del Instituto Catalán de San Isidro, Puertaferrisa, 21, Barcelona, se encuentran todos los datos y antecedentes sobre esta interesante exposición.

El tren á 370 kilómetros.—Sigue corriendo por la prensa la noticia de que está en, construcción de Filadelfia á Atlantic City, una línea eléctrica colgada de un sólo carril, llamada á funcionar á una velocidad de 370 kilómetros por hora. Se habla de que la primera sección estará lista para Diciembre de 1901. Toda la línea será de 1.770 kilómetros. Será ferrocarril solo para viajeros. Nos parece todo ello tan fantástico, que es de las noticias que la REVISTA MINERA no da con detalles, sino cuando se vean más probabilidades de realizar lo que se anuncia.

Por de pronto, se dice que el capitán Beecher es un noruego, de experiencia en ferrocarriles y en electricidad, y hasta se quiere apoyar la noticia atribuyendo á Westinghouse opiniones favorables, á poder llegar á esa velocidad por los medios propuestos. El compromiso del inventor con la Compañía que construye, es sólo para 166 kilómetros por hora, y no sería poco adelanto llegar á ellos.

Los garajes en Filadelfia.—Nos parece tan conveniente que, cuando aparece algo nuevo, el nombre que se le dé sea el mismo en todos los países á corta diferencia, que aceptamos para el español la palabra *garaje* representando el depósito de automóviles para que el establecimiento se encargue de su custodia, limpieza, pequeñas reparaciones, carga de los acumuladores eléctricos y suministro de aceites, algodón, etc.

El primer garaje, establecido en Filadelfia, ha tenido tal éxito, que apenas establecido, se ve obligada la empresa á aumentar considerablemente sus dimensiones.

Aún no es tiempo de establecer un garaje en Madrid; pero no debemos estar muy lejos de esa época.

Los motores de alcohol.—El emperador de Alemania ha visitado la fábrica de motores «Oberursel» para examinar los motores de alcohol que en ella se construyen. El director le presentó un arado movido por un motor de alcohol, otro motor unido á una trilladora, y una locomotora. Parece que el empleo del alcohol en motores, tiende á extenderse en Alemania.

Si nuestro Gobierno se contentara con imponer un derecho módico al alcohol de vino, alguna esperanza podríamos tener en España de que los motores de alcohol representarán un adelanto, ya que los de petroleo están imposibilitados para usos industriales y agrícolas por los derechos.

Nosotros hicimos en un tiempo un estudio del precio á que se podía producir el alcohol en una viña expresamente instalada y manejada para producir alcohol de uva, sin pretensión alguna de darle propiedades potables y llegamos al bajísimo costo de 0.20 de peseta por litro, y con una ganancia regular podría venderse á 0 25, precio al cual podría utilizarse en motores para la pequeña industria y la Agricultura con gran ventaja.

Nuestro proyecto comprendía un cultivo intensísimo de una viña de gran capacidad con la fábrica enclavada en ella y violentando la fermentación del mosto para no necesitar grandes almacenados.

La base de todo, es que la fertilidad del terreno no disminuye una vez llevada al máximo, si sólo se extrae de él alcohol y todos los residuos de las uvas y las vides se utilizan. Los ensayos de cosechas máximas que hicimos en Chiclana, nos dieron hasta 85 hectolitros de mosto de 12 grados por hectárea. Abonábamos con ceniza de huesos, nitrato de potasa y yeso.

Automóviles eléctricos en Viena.—Se han ensayado en Viena dos berlinas eléctricas que han dado muy buenos resultados. La carga de los acumuladores permitió un recorrido de 50 kilómetros. Asistieron á las pruebas las autoridades locales. Lo que más llamó la atención, fué la facilidad con que se manejaban en calles estrechas, y cómo daban vueltas en pequeño radio.

Para nosotros, estos ensayos de pocos días no nos dicen nada; la única cuestión que importa en relación con el auto-

movilismo eléctrico, es cuánto duran los acumuladores y cuánto cuesta su renovación por kilómetro recorrido. Todo lo demás, aun cuando perfeccionable, se encuentra bastante adelantado y conocido para no preocuparse de ello.

Un síntoma del porvenir del automovilismo.—De una población de los Estados Unidos (Newport), escribe un residente en ella, que se ven en la vía pública cuatro vehículos mecánicos por cada uno que va arrastrado por caballerías.

En una ciudad semejante ya estaría justificado el que en la vía pública, en vez de tenerse en cuenta las conveniencias de los vehículos con tracción animal, se tuviera ante todo presente la conveniencia de los automóviles. Esto equivale al asfaltado general, y con asfaltado general, pronto se desterrarían las caballerías de tiro. Una golondrina no hace verano, ni una población en que dominen los automóviles á los vehículos de varas nada dice para el momento, pero no se puede negar su importancia como síntoma.

A esto se puede agregar que los Estados Unidos es el país de los vehículos baratos para los usos generales, y que además, desde el advenimiento de los tranvías eléctricos, los animales de tiro se han abaratado también extraordinariamente.

El telégrafo sin hilos abaratado.—El 22 de Diciembre y en presencia del emperador de Alemania, Hern Slaby dió una conferencia para describir la invención que en unión del conde Arco, ha hecho, de un telégrafo sin hilos, que se separa del Marconi lo bastante para no tener necesidad de acudir á éste. Al principio de la conferencia, el señor Slaby manifestó que los precios establecidos por Marconi, eran tales, que su invención resultaba tan cara, que sólo la marina inglesa, podría emplearla, y que animado del deseo de hacer posible á la marina alemana el empleo del telégrafo sin hilos, empezó una serie de experiencias, estando tanto él como el conde de Arco, muy lejos de esperar que condujeran, como lo han hecho, al resultado de descubrir algo muy superior al invento de Marconi, cuando sólo aspiraban á algo semejante. El proyecto, el nuevo método de tonificación lo descubrió Slaby guiado por la teoría, y el conde de Arco acertó con los detalles prácticos para utilizarlo. La tonificación exacta permite producir ondas eléctricas de largo definido, y tal como lo entendemos de esto depende la nueva invención. En su actual estado permite comunicar 72 palabras por minuto, y teniendo en cuenta que éstas son palabras alemanas, posible es que resulten más españolas ó inglesas. El secretario de Estado de la marina alemana ha autorizado el que se hagan ensayos con los buques de guerra para determinar la distancia máxima á que se puede llegar por el nuevo método de señales de Slaby-Arco. Alguna indicación hizo el Sr. Slaby de que quizás Marconi conoce algo esencial del nuevo invento, pero que ha hecho secreto de ello y no lo ha publicado.

Como en España se trata ahora del empleo del telégrafo sin hilos, nos apresuramos á dar la noticia de lo que parece ser el último adelanto, que parece llamado, cuando menos, á abaratar la telegrafía sin hilos, y probablemente también á aumentar la distancia y la claridad de las señales.

La extracción de la gutapercha de las hojas.—El doctor Yersin, que ha hecho un viaje oficial á Java, ha dado muchos detalles sobre la invención de los súbditos franceses Sres. Lallemand y Ledeboer, para extraer la guta de las hojas secas del *Palaquium*. El procedimiento consiste en reducirlas á polvo fino en una máquina especial, echándolas después en agua hirviendo, en la cual la guta sobrenada sola. Se la retira del agua y se la amasa hasta que resulta bastante homogenea. Se extrae por este medio el 1 $^1/_2$ por 100, de materia útil de buena calidad. El costo resulta á la mitad del valor en venta.

Sólo se teme que como el árbol es de crecimiento lento, sufra mucho por arrancarle las hojas y que tarde demasiado tiempo en reponerse

Los inventores han establecido en la isla de Riouw, en la que tienen la fábrica, una gran plantación de la especie arborea mencionada.

El Zerografo.—Este nombre ha dado su inventor M. Kamm, á un telégrafo automático, impresor tan perfecto que puede recibir despachos sin intervención alguna personal, escribiéndolos en columna, aun cuando no haya nadie en el lugar de recepción. El aparato está fundado en el sicronismo, y su facilidad de manejo es tal que tendrá aplicación en las oficinas de importancia para enviar y recibir despachos por personas tan imperitas en electricidad, como las que manejan hoy los teléfonos. El aparato tiene un teclado como el de las máquinas de escribir.

Nuevos coches para el tranvía de Sevilla.—Un colega de aquella capital dice que se han presentado al ministro de Obras públicas, modelos de los nuevos coches que se emplearán en las líneas ya autorizadas en Sevilla. El citado colega los califica de monumentales, que difícilmente entendemos lo que quiere decir aplicado á carruajes. Lujosos, sólidos, ó elegantes, entendemos lo que representaría; pero monumentales, no vemos lo que implique.

Una nueva aplicación de la electricidad en Suiza. — La última cosecha de manzanas en Suiza ha sido tan abundante, que en la imposibilidad de consumirla en fresco, ha sido preciso apelar á su conservación disecadas, y como esto exigía mucho trabajo manual, se han empleado unas máquinas para pelarlas y rebanarlas, movidas por la electricidad, al mismo tiempo que una especie de horno eléctrico continuo para la disecación por medio del aire caliente. El producto definitivo se dice que resulta de excelente calidad.

El puente del Arenal en Bilbao. — El Ayuntamiento de Bilbao ha sido autorizado por la dirección general de Obras públicas para ensanchar el puente del Arenal. Era una obra muy necesaria, dado el inmenso movimiento que hay entre la población antigua y la moderna. Muy laudable es la actividad que se nota en el departamento á cargo del digno director general, que está resolviendo multitud de expedientes atrasados, al mismo tiempo que toma utilísimas iniciativas.

Electricidad para Mérida.—D. Antonio Pardo ha hecho un proyecto para utilizar un salto de agua en el Guadiana, que dará 125 caballos, con los cuales se producirá corriente eléctrica para Mérida, de cuya población dista 6 kilómetros.

Las patentes del aluminio.—Las dos patentes que están en vigor y únicas que se usan para la fabricación del aluminio se acercan á la fecha en que serán caducadas. La de Halt quedará de dominio público, creemos que en 1903 y la de Heroult en 23 de Abril de 1906. Cuando cesen estas patentes de ser un obstáculo para crear nuevas fábricas, sin duda habrán de crearse. Entre tanto ambas patentes han caducado por falta de práctica en España y, sin embargo, nadie piensa en esta industria metalúrgica que es ya importante y lo será cada vez más. Ahora que se gaua lo que se quiere es cuando debería establecerse la fábrica en España, en vez de hacerlo, como de seguro se hará, cuando la competencia sea muy grande.

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: Apuntes para una mecánica fundamental sintética. — Las pizarras bituminosas en Francia. — La producción del cobre en 1900. — Traviesas de acero. — Presupuestos y tributos. — Fabricación de albayalde por un nuevo método. — Solución al problema de los ferrocarriles económicos. — La fabricación del acero por la electricidad. — El paro de Gijón. = **Sociedades.** = **Variedades:** Ferrocarril de gran velocidad. — Las construcciones de máquinas de los talleres de Westinghouse. — Don Guillermo Gill. — La escasez y subida del amianto. — El petróleo en Tejas. — La producción de oro en 1900. — Los ferrocarriles eléctricos en Suecia y Noruega. — Tranvías. — Nuevas concesiones de ferrocarriles mineros. — Ampliación de la cuenca hullera de Puertollano. — Los vehículos eléctricos en Boston — Personal. = **Bibliografía.** = Anuncios. = **Sección mercantil.**

Sección de Ingeniería municipal y de Automóviles: La sociedad española de carburos metálicos. — Fuerza hidráulica para Madrid. — Cuestión de pavimentos. — La Empresa de aguas de Sevilla. — Levadura para el pan. — Automóviles en Granada. — Central eléctrica — Los coches de punto eléctricos en Milán. — Nueva fábrica de electricidad. — El alcantarillado de Cádiz. — Solución á los ferrocarriles secundarios. — Los accidentes eléctricos en Madrid.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

APUNTES PARA UNA MECÁNICA FUNDAMENTAL SINTÉTICA (1)

(Conclusión)

MOVIMIENTO DEL CENTRO DE MASA.—Llámase así al punto ($\alpha\ \beta\ \gamma$) para el que las coordenadas son

$$\alpha = \frac{\Sigma\,\delta m\,.\,x}{M}\ ;\ \beta = \frac{\Sigma\,\delta m\,.\,y}{M}\ ;\ \gamma = \frac{\Sigma\,\delta m\,.\,z}{M}$$

Fácilmente se ve que esta propiedad es *intrínseca*, pues estas igualdades persistirán cambiando de ejes, y que este punto ha de estar siempre en el interior del sistema que consideremos. Transportando á él los ejes paralelamente, poniendo índices á las nuevas coordenadas, tendremos

$$\left.\begin{aligned} x &= x_1 + \alpha \\ y &= y_1 + \beta \\ z &= z_1 + \gamma \end{aligned}\right\}$$

De donde

$$\left.\begin{aligned} \frac{d^2x}{dt^2} &= \frac{d^2x_1}{dt^2} + \frac{d^2\alpha}{dt^2} \\ \frac{d^2y}{dt^2} &= \frac{d^2y_1}{dt^2} + \frac{d^2\beta}{dt^2} \\ \frac{d^2z}{dt^2} &= \frac{d^2z_1}{dt^2} + \frac{d^2\gamma}{dt^2} \end{aligned}\right\}$$

Por definición

$$\left.\begin{aligned} \frac{\Sigma\,\delta m.\,x_1}{M} &= 0 \\ \frac{\Sigma\,\delta m.\,y_1}{M} &= 0;\ \text{Luego} \\ \frac{\Sigma\,\delta m.\,z_1}{M} &= 0 \end{aligned}\right\} \quad \left.\begin{aligned} \Sigma\,\delta m\,.\,x_1 &= 0 \\ \Sigma\,\delta m\,.\,y_1 &= 0 \\ \Sigma\,\delta m\,.\,z_1 &= 0 \end{aligned}\right\} \quad \begin{aligned} \Sigma\,m\,.\,\frac{d^2x_1}{dt^2} &= 0 \\ \Sigma\,m\,\frac{d^2y_1}{dt^2} &= 0 \\ \Sigma\,m\,\frac{d^2z_1}{dt^2} &= 0 \end{aligned}$$

Las ecuaciones de la pág. 29 quedan

(1) Véase el número anterior.

$$\Sigma\,\delta m.\,\frac{d^2\alpha}{dt^2} = \Sigma\,X_e$$

$$\Sigma\,\delta m.\,\frac{d^2\beta}{dt^2} = \Sigma\,Y_e$$

$$\Sigma\,\delta m.\,\frac{d^2\gamma}{dt^2} = \Sigma\,Z_e$$

Sacando las aceleraciones como factores comunes,

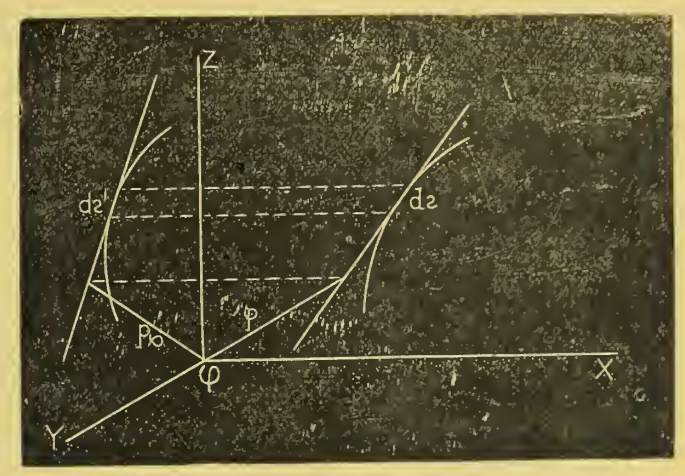
$$M\,\frac{d^2\alpha}{dt^2} = \Sigma\,X_e$$

$$M\,\frac{d^2\beta}{dt^2} = \Sigma\,Y_e$$

$$M\,\frac{d^2\gamma}{dt^2} = \Sigma\,Z_e$$

Es decir, que el movimiento de este punto ideal por complejo que sea el sistema, se verifica cual si fuese un elemento en que se hubiere concentrado toda la masa y en él actuasen todas las fuerzas exteriores.

MOVIMIENTO CON RELACIÓN Á DICHO CENTRO.—La



ecuación del movimiento en el espacio de cada elemento es

$$\delta\,m.\,\frac{d^2s}{dt^2} = \Phi$$

siendo Φ la resultante (suma sincategoremática, según vimos) de las fuerzas exteriores (f_e), acciones (f^a) y reacciones (f_r). En vez de proyectar el movimiento sobre los tres ejes, proyectémosle sobre los tres planos. Empecemos por la proyección sobre el de las Y. Z.

$$\delta\,m\,.\,\frac{d^2s}{dt^2}\,.\,sen\ \alpha = \Phi\ sen\ \alpha\ \ldots\quad (7)$$

$ds.\ sen\ \alpha = ds'$ (elemento de la tangente á la proyección de la trayectoria común con el de la curva).

ac = perpendicular al vector X $c\ b$

Tenemos:

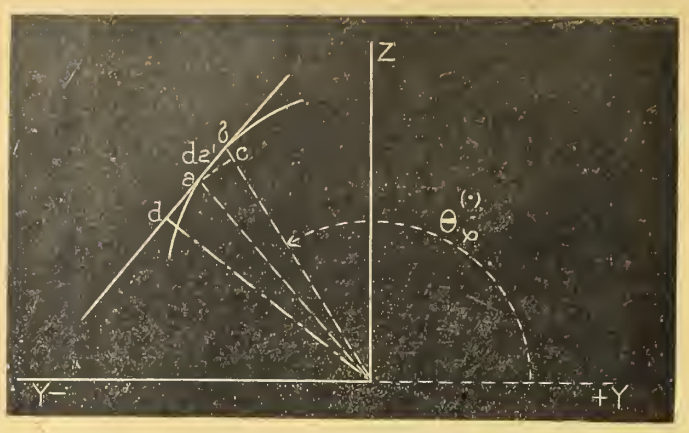
$$ds\,.\,\text{sen}\ \alpha = ds'$$

$$a\,c = X\,a\,.\ \text{sen}\ a\,X\,b = \rho_x\,.\ \text{sen}\ (d\,\theta_x) = \rho_x\,d\,\theta_x\ ;$$

por otra parte

$$a\,c = a\,b\,.\ \text{sen}\ a\,b\,c = ds'\ \cos\,b\,X\,ds' = \frac{X\,d}{X\,b} =$$

$$= ds'\,.\ \frac{\rho_x}{\rho_x + d\,\rho_x} = ds'\ \frac{\rho_x}{\rho_x}$$



luego:

$$\rho_x \, d\theta_x = ds' \, \frac{p_x}{\rho_x} \; ; \; ds' = \frac{\rho_x^{\,2} \, d\theta_x}{p_x} \, .$$

Tenemos además

$$\theta_x = 90^\circ - c \measuredangle A X_\tau = 90^\circ - arctang \, \frac{z}{(-y)} \, .$$

Diferenciando

$$d\theta_x = \frac{d \, \dfrac{z}{y}}{1 + \dfrac{z^2}{y^2}} = \frac{y \, dz - z \, dy}{y^2 + z^2} = \frac{y \, dz - z \, dy}{\rho_x^{\,2}} \, :$$

de donde

$$\rho_x^{\,2} . \, d\theta_x = y \, dz - z \, dy.$$

Por lo tanto

$$ds' = \frac{y \, dz - z \, dy}{p_x}$$

La cantidad de movimiento proyectada es, pues,

$$\delta m \, . \, \frac{ds}{dt} \text{ sen } \alpha = \delta m \, . \, \frac{ds'}{dt} = \frac{\delta m}{p_x} \left[y \, \frac{dz}{dt} - z \, \frac{dy}{dt} \right] :$$

Para *medir su variación* considerando el movimiento como rectilíneo á lo largo de la tangente, lo que equivale á considerar en esta *mediación* $\begin{cases} \alpha = \text{const.} \\ p_x = \text{const.}, \end{cases}$ derivando de nuevo

$$\delta m \, . \, \frac{d^2 s}{dt^2} \text{ sen } \alpha = \delta m \, . \, \frac{d^2 s'}{dt^2} =$$

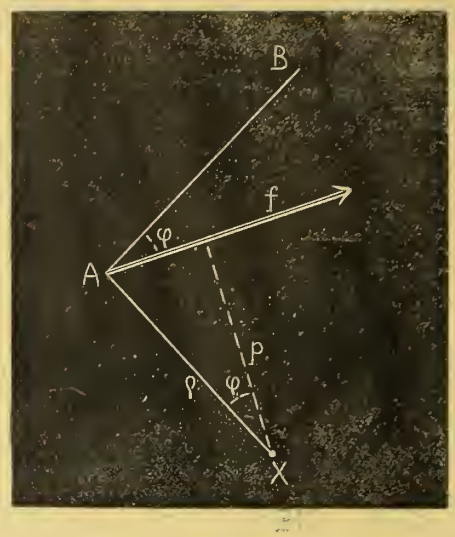
$$= \frac{\delta m}{p_x} \left[y \, \frac{d^2 z}{dt^2} + \frac{dy}{dt} . \frac{dz}{dt} - z \, \frac{d^2 y}{dt^2} - \frac{dz}{dt} . \frac{dy}{dt} \right] ;$$

$$\delta m \, . \, \frac{d^2 s}{dt^2} \text{ sen } \alpha = \frac{\delta m}{p_x} \left[y \, \frac{d^2 z}{dt^2} - z \, \frac{d^2 y}{dt^2} \right] .$$

Sustituyendo en la ecuación (7)

$$\delta m \left[y \, \frac{d^2 z}{dt^2} - z \, \frac{d^2 y}{dt^2} \right] = \Phi \text{ sen } \alpha . \, p_x \quad \text{(a)}$$

Al producto de la componente ó proyección normal á un eje (Φ *sen* α) por su distancia al eje (P_x) se le denomina *momento* (·) de la fuerza Φ con relación á este eje. Φ *sen* α es la proyección de la suma geométrica (Φ) de las fuerzas exteriores, acciones y reacciones que actúan en el elemento de cuya ecuación tratamos. Sabemos que la *proyección* de una *suma geométrica* es la *suma* geométrica de las *proyecciones*, por lo tanto Φ *sen* α será la suma geométrica de las proyecciones de las distintas fuerzas.



Siendo f la fuerza proyectada, p su distancia al eje (de las X), ρ el vector del elemento proyectado, A B una recta perpendicular á este radio. La proyección de f sobre A B será

$$f \cos \varphi = f \, \frac{p}{\rho} .$$

Siendo $f = \Phi$ *sen* α y f', f'', f''', Ac.e las componentes de f, como la proyección sobre una recta de una suma geométrica, es la suma algébrica de las proyecciones:

$$f \, . \, \frac{p}{\rho} = f' \, \frac{p'}{\rho} + f'' \, \frac{p''}{\rho} + f''' \, \frac{p'''}{\rho} + \ldots = \frac{\Sigma f' \, p'}{\rho} \, ;$$

$f \, p = \Sigma f' \, p'$. «Momento de la resultante, igual á suma algébrica de los momentos de las componentes. Sumando todas las ecuaciones análogas á la (a), los momentos de las acciones y los de las reacciones se anulan y no queda más que la suma de los momentos (momento total ó resultante, que se llama) de todas las fuerzas exteriores. A esta suma la representan casi todos los autores con la letra L; al momento con el de las Y, M; con el de las Z, N. Análogamente las otras dos ecuaciones:

$$(b) \quad \Sigma \, \delta m \left[y \, \frac{d^2 z}{dt^2} - z \, \frac{d^2 y}{dt^2} \right] = \text{L}$$

$$(c) \quad \Sigma \, \delta m \left[z \, \frac{d^2 x}{dt^2} - x \, \frac{d^2 z}{dt^2} \right] = \text{M}$$

$$(d) \quad \Sigma \, \delta m \left[x \, \frac{d^2 y}{dt^2} - y \, \frac{d^2 x}{dt^2} \right] = \text{N} \, .$$

Transportando el origen al centro de masa ($\alpha \, \beta \, \gamma$)

$$\Sigma \, \delta m \, y \, \frac{d^2 z}{dt^2} = \Sigma \, \delta m \, y_1 \, \frac{d^2 z_1}{dt^2} + \Sigma \, \delta m \, y_1 \, \frac{d^2 \gamma}{dt^2} +$$

$$+ \Sigma \, \delta m \, \beta \, \frac{d^2 z_1}{dt^2} + \Sigma \, \delta m \, \beta \, \frac{d^2 \gamma}{dt^2} - \Sigma \, \delta m \, y_1 \, \frac{d^2 z_1}{dt^2} +$$

$$+ \frac{d^2 \gamma}{dt^2} \, \Sigma \, \delta m . \, y_1 + \beta \, \Sigma \, \delta m \, \frac{d^2 z_1}{dt^2} + \beta \, \frac{d^2 \gamma}{dt^2} \, \Sigma \, \delta m \, .$$

(·) Prefiero estimar los ángulos como los ingleses, puesto que así se hace en Trigonometría. Los franceses los cuentan en sentido inverso sin más razón que ser ese el sentido en que vemos moverse las manillas de los relojes. De poco peso me parece la razón francesa.

(·) Más adelante daremos la razón de esta denominación; *moment* de los ingleses para distinguirla del *momentum*. La etimología es la misma.

y como

$$\Sigma\,\delta m = M;\ \Sigma\,\delta m\,.\,\frac{d^2 z_1}{dt^2} = 0;\ \Sigma\,\delta m\,.\,y_1 = 0;$$

queda

$$\Sigma\,\delta m.\,y\,\frac{d^2 z}{dt^2} = M\,\beta\,\frac{d^2\gamma}{dt^2} + \Sigma\,\delta m.\,y_1\,\frac{d^2 z_1}{dt^2};$$

Del mismo modo

$$\Sigma\,\delta m\,z\,\frac{d^2 y}{dt^2} = M\,\gamma\,\frac{d^2\beta}{dt^2} + \Sigma\,\delta m\,z_1\,\frac{d^2 y_1}{dt^2};$$

$$\Sigma\,\delta m\,z\,\frac{d^2 x}{dt^2} = M\,\gamma\,\frac{d^2\alpha}{dt^2} + \Sigma\,\delta m\,z_1\,\frac{d^2 x_1}{dt^2};$$

$$\Sigma\,\delta m\,x\,\frac{d^2 z}{dt^2} = M\,\alpha\,\frac{d^2\gamma}{dt^2} + \Sigma\,\delta m\,x_1\,\frac{d^2 z_1}{dt^2};$$

$$\Sigma\,\delta m\,x\,\frac{d^2 y}{dt^2} = M\,\alpha\,\frac{d^2\beta}{dt^2} + \Sigma\,\delta m\,x_1\,\frac{d^2 y_1}{dt^2};$$

$$\Sigma\,\delta m\,y\,\frac{d^2 x}{dt^2} = M\,\beta\,\frac{d^2\alpha}{dt^2} + \Sigma\,\delta m\,y_1\,\frac{d^2 x_1}{dt^2};$$

Sustituyendo en la *b*

$$\Sigma\,\delta m\left[Y_1\,\frac{d^2 z_1}{dt^2} - z_1\,\frac{d^2 y_1}{dt^2}\right] =$$

$$= L - M\,\Sigma\left[\beta\,\frac{d^2\gamma}{dt^2} - \gamma\,\frac{d^2\beta}{dt^2}\right].$$

Análogamente las *(c)* y *(d)*.

Si suponemos que cada elemento se transporta con sus fuerzas, paralelamente á sí mismo al centro de masa, las ecuaciones (*b*) (*c*) (*d*) nos dan

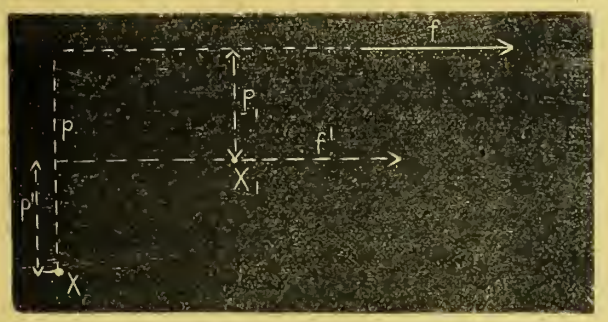
$$L' = \Sigma\,\delta m\left[\beta\,\frac{d^2\gamma}{dt^2} - \gamma\,\frac{d^2\beta}{dt^2}\right] =$$

$$= M\,\Sigma\left[\beta\,\frac{d^2\gamma}{dt^2} - \gamma\,\frac{d^2\beta}{dt^2}\right]$$

$$M' = \ldots\ldots$$

$$N' = \ldots\ldots$$

en que L′ M′ N′ son los momentos de las fuerzas exteriores transportadas paralelamente á sí mismas al centro de masa.



Como para cada fuerza $p_1 = p - p'$; $L_1 = L - L'$ siendo L, M, N los momentos de las fuerzas exteriores con relación á los ejes del centro de masa.

Quedan, pues, las ecuaciones del movimiento *referido* á un sistema de ejes que acompaña en su *traslación* el centro de masa.

$$\Sigma\,\delta m\left[y_1\,\frac{d^2 z_1}{dt^2} - z_1\,\frac{d^2 y_1}{dt^2}\right] = L - L' = L_1$$

$$\Sigma\,\delta m\left[z_1\,\frac{d^2 x_1}{dt^2} - x_1\,\frac{d^2 z_1}{dt^2}\right] = M - M' = M_1$$

$$\Sigma\,\delta m\left[x_1\,\frac{d^2 y_1}{dt^2} - y_1\,\frac{d^2 x_1}{dt^2}\right] = N - N' = N_1$$

Todos los autores que conozco no traen el segundo miembro más que en la segunda forma.

IV

Movimiento de un sistema invariable

Un cuerpo sólido se compone de una agrupación de átomos ponderables (asociación de células cinéticas *impenetrable* á las demás) en una atmósfera de otras agrupaciones exclusivamente etéreas (células eléctricas, vórtices, iones,.....) que no ocupándonos de la variación de los movimientos de estos átomos con relación á su centro de masa respectivo, es decir, despreciando en una primera aproximación todos los efectos gravitatorios, magnéticos, eléctricos, calóricos y lumínicos y los transitorios de aproximación ó alejamiento de los centros de masa atómicos entre sí, efectos de elasticidad, sonoros, etc.; podemos considerarlo como un sistema de forma invariable, cosa que en la práctica no introduce error apreciable. Un efecto de aquellos, el calórico, sí hay que tenerle en cuenta con el rozamiento.

En realidad, sistema absolutamente invariable no puede existir más que en cada célula.

Las ecuaciones del movimiento del centro de masa claro está que son las mismas de un sistema cualquiera. Veamos cómo la invariabilidad de las distancias modifica las ecuaciones del movimiento referido al centro de masa. No pudiendo variar la distancia de cada elemento á este punto, claro es que el movimiento elemental, y todos los posibles de un punto cualquiera, tiene que ser en la superficie de la esfera cuyo centro sea ese. Teníamos

$$d\,s' = \frac{\rho_x{}^2\,d\,\theta_x}{p_x}$$

En este caso ρ y p se confunden, y por lo tanto también se confunden sus proyecciones.

Luego

$$\delta\,m.\,\frac{ds}{dt}\,\text{sen}\,\alpha = \delta\,m\,\frac{ds'}{dt} = \delta\,m\,\rho_x.\,\frac{d\,\theta_x}{dt}.$$

En la *medición* de la variación del movimiento supuesto efectuado según la tangente $\begin{cases} \alpha = \text{const.} \\ p = \rho = \text{const.} \end{cases}$

Derivando así

$$\delta\,m\,.\,\frac{d^2 s}{dt^2}.\,\text{sen}\,\alpha = \delta\,m\,.\,\rho_x\,.\,\frac{d^2\theta_x}{dt^2}.$$

Luego

$$\delta\,m\,.\,p_x\,.\,\rho_x\,.\,\frac{d^2\theta_x}{dt^2} = \delta\,m\,.\,\frac{d^2 s}{dt^2}\,\text{sen}\,\alpha\,.\,p_x = \Phi\,\text{sen}\,\alpha.\,p_x$$

Como $p_x = \rho_x$; llamando l al *momento* Φ *sen* α. px;

$$\delta\,m\,\rho_x{}^2\,\frac{d^2\theta_x}{dt^2} = l$$

Efectuando las mismas operaciones que en el caso general,

$$\iiint \rho_x{}^2\,\frac{d^2\theta_x}{dt^2}\,d\,m = L - L' = L_1$$

y como $\frac{d^2\theta x}{dt^2}$ (aceleración angular) es la misma para todos los elementos por la invariabilidad supuesta del sistema,

$$\frac{d^2\theta_x}{dt^2}\iiint \rho_x^2\, d\,m = L - L' = L_1;$$

$$\frac{d^2\theta_y}{dt^2}\iiint \rho_y^2\, d\,m = M - M' = M_1;$$

$$\frac{d^2\theta_z}{dt^2}\iiint \rho_z^2\, d\,m = N - N' = N_1;$$

Análogamente á las integrales

$$\iiint \rho_x^2\, d\,m,\ \iiint \rho_y^2\, d\,m,\ \iiint \rho_z^2\, d\,m,$$

se las denomina *momento de inercia* (*) con relación al eje de las X, de las Y y de las Z, respectivamente. Las representaremos con la letra I y el subíndice correspondiente.

Es decir:

$$I_x\,\frac{d^2\theta_x}{d\,t^2} = I_x\,\frac{d\,\omega_x}{d\,t} = L - L' = L_1$$

$$I_y\,\frac{d^2\theta_y}{d\,t^2} = I_y\,\frac{d\,\omega_y}{d\,t} = M - M' = M_1$$

$$I_z\,\frac{d^2\theta_z}{d\,t^2} = I_z\,\frac{d\,\omega_z}{d\,t} = N - N' = N_1$$

Que son las ecuaciones del movimiento de rotación elemental alrededor del eje instantáneo, descompuesto en tres rotaciones simultáneas alrededor de los tres ejes.

Llamado I al *momento de inercia* con relación al instantáneo, y W_1 al momento de las fuerzas. Proyectando el movimiento sobre el plano normal á ese eje.

$$I\,\frac{d^2\theta}{d\,t^2} = I.\,\frac{d\,\Omega}{d\,t} = W_1.$$

Por la proporcionalidad de L_1 M_1 N_1 W_1 á la *medida* angular *del movimiento* es por lo que se las denomina *momentos*.

Si multiplicamos por $d\,\theta$ é integramos en el tiempo

$$\int_t \iiint \rho_x{}^2 \,.\, \omega_x\, d\,\omega_x \,.\, d\,m =$$

$$= \int_t \iiint (\rho_x\,\omega_x)\, d_t\,(\rho_x\,\omega_x)\,.\, d\,m =$$

$$= \iiint d\,m \int_t v_x \,.\, d_t\,(v_x) = \left[\tfrac{1}{2}\iiint d\,m\, v^2\right]_{to}^{t}.$$

Por lo tanto

$$\Delta_t\, E = \int_{to}^{t} L_1\, d\,\theta_x = \int_{to}^{t} \Sigma\, F_x{}^{(\cdot)}\,(p^x\, d\,\theta^x) =$$

$$= \Sigma\, F_x\left(\rho_x\, d\,\theta_x\,\frac{p_x}{\rho_x}\right)$$

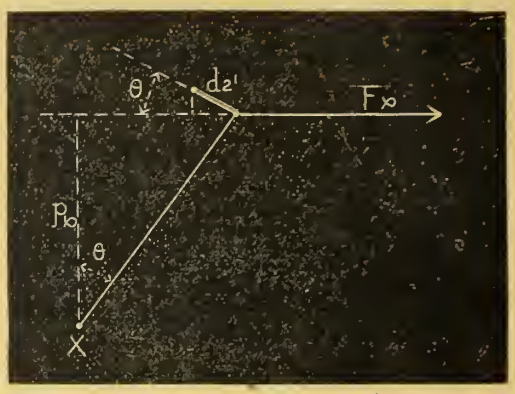
En la figura:

$$\left.\begin{array}{l}\dfrac{P_x}{\rho_x} = \cos\theta \\ \rho\,\varphi\, d\,\theta\,\varphi = ds'\end{array}\right\}\ \rho_x\, d\,\theta_x\,\frac{P_x}{\rho_x} = ds'\cos\theta = de;$$

luego

(*) Denominación absurda que yo cambiaria por la de *parámetro de rotación*.

$\Delta\, E = \Sigma\, F_x\, de$ (fuerza por camino recorrido en su dirección).



Representando al trabajo total con la letra T. Vemos que en este movimiento *referido* el centro de masa se verifica igualmente que

$$\left.\begin{array}{l}\Delta\, E_{x_1} = T_{x_1} \\ \Delta\, E_{Y_1} = T_{Y_1} \\ E_{z_1} = T_z\end{array}\right\}$$

sumándolas

$$\Delta\,(E_{x1} + E_{Y1} + E_{z1}) = T_{x1} + T_{Y1} + T_{z1}$$

Sabemos por Cálculo que sin error numérico ninguno podemos tomar como rectilíneos los arcos elementales ($\rho_{x1}\, d\theta_{x1}$), ($\rho_{Y1}\, d\theta_{Y1}$), ($\rho_{z1}\, d\theta_{z1}$). Su resultante á *suma geométrica* será la diagonal del paralelepípedo ($\rho_1\, d\theta$)

Para cada elemento:

$$e_{x1} + e_{Y1} + e_{z1} = \tfrac{1}{2}\, d\,m\left[\left(\rho_{x_1}\,\frac{d\,\theta_{x_1}}{d\,t}\right)^2 + \right.$$

$$\left. + \left(\rho_{Y_1}\,\frac{d\,\theta_{Y_1}}{d\,t}\right)^2 + \left(\rho_{z_1}\,\frac{d\theta_{z_1}}{d\,t}\right)^2\right] = m\,\frac{\rho_1{}^2\,\theta_1}{dt} =$$

$$= \tfrac{1}{2}\, dm\, \rho_1{}^2\, \Omega^2,$$

llamando Ω á la velocidad angular en el movimiento de rotación *elemental* en el espacio, resultante. Si E_1 es la energía en este movimiento, como $\rho_1\,\Omega_1 = V_1$ (velocidad) la ecuación de la energía queda

$$\Delta\, E_1 = T_1 = \tfrac{1}{2}\left[T_{x_1} + T_{Y_1} + T_{z_1}\right]$$

Movimiento de traslación.—En el movimiento de traslación de toda la masa con su centro, las ecuaciones son:

$$M\,.\,\frac{d^2\,\alpha}{d\,t^2} = \Sigma\, X$$

$$M\,.\,\frac{d^2\,\beta}{d\,t^2} = \Sigma\, Y$$

$$M\,.\,\frac{d^2\,z}{d\,t^2} = \Sigma\, Z$$

Ecuación de la energía. Multiplicándola por $d\alpha$, $d\beta$, $d\gamma$, respectivamente

(*) Componentes perpendiculares á la dirección del eje de las X

$$\left.\begin{aligned} M\,\frac{d\alpha}{dt}\,.\,d_t\left(\frac{d\alpha}{dt}\right) &= d\alpha\,\Sigma X = \Sigma X\,d\alpha \\ M\,\frac{d\beta}{dt}\,.\,d_t\left(\frac{d\beta}{dt}\right) &= d\beta\,\Sigma Y = \Sigma Y\,d\beta \\ M\,\frac{d\gamma}{dt}\,.\,d_t\left(\frac{d\gamma}{dt}\right) &= d\gamma\,\Sigma Z = \Sigma Z\,d\gamma \end{aligned}\right\};$$

sumándolas

$$\frac{1}{2}\,M\,d\left(\frac{ds^2}{dt^2}\right) = \Sigma(X\,d\alpha + Y\,d\beta + Z\,d\gamma) = R\,ds,$$

siendo R la suma geométrica de todas las fuerzas exteriores que actúan, transportadas, en el centro, V la velocidad en el espacio. Integrando en el tiempo:

$$\Delta\,E_\tau = \int_{t_0}^{t} R\,ds = T_\tau,$$

(el subíndice indica que se refiere á la traslación únicamente).

Energía total en el espacio: suma de energía de rotación y traslación.—Tenemos en el movimiento de rotación

$$\begin{aligned} \Delta\,E_1 &= T_1 \quad ; \text{ en el de traslación} \\ \Delta\,E_\tau &= T_\tau \quad ; \text{ sumándolas} \\ \hline \Delta\,(E_1 + E_\tau) &= T_1 + T_\tau \end{aligned}$$

El segundo miembro se compone de sumandos de la forma

$F.\,e_1 + F.\,e_\tau = F\,(e_1 + e_\tau)$, siendo e_1 la proyección del camino recorrido en la rotación y e_τ el de la traslación, sobre la dirección común de la fuerza F. Se ve inmediatamente que su suma es igual á e, proyección del camino en el movimiento en el espacio referido á las ejes X Y Z. Luego $T_1 + T_\tau = T$.

El primer miembro lo constituyen sumandos de la forma

$$\frac{1}{2}\,d\,m\left[V_1^2 + V_\tau^2\right] = \frac{1}{2}\,\frac{d\,m}{dt^2}\left[ds_1^2 + ds_\tau^2\right] =$$

$$= \frac{1}{2}\,\frac{d\,m}{dt^2}\left[dx_1^2 + dy_1^2 + dz_1^2 + d\alpha^2 + d\beta^2 + d\gamma^2\right]$$

Teníamos

$$\left\{\begin{aligned} x &= x_1 + \alpha; \\ y &= y_1 + \beta; \\ z &= z_1 + \gamma; \end{aligned}\right. \quad \text{luego} \quad \left\{\begin{aligned} dx &= dx_1 + d\alpha; \\ dy &= dy_1 + d\beta; \\ dz &= dz_1 + d\gamma; \end{aligned}\right.$$

$$\left\{\begin{aligned} dx^2 &= dx_1^2 + d\alpha^2 + 2\,d\alpha\,dx_1\,; \\ dy^2 &= dy_1^2 + d\beta^2 + 2\,d\beta\,dy_1\,; \\ dz^2 &= dz_1^2 + d\gamma^2 + 2\,d\gamma\,dz_1\,; \end{aligned}\right.$$

$$\left\{\begin{aligned} dx_1^2 + d\alpha^2 &= dx^2 - 2\,d\alpha\,dx_1\,; \\ dy_1^2 + d\beta^2 &= dy^2 - 2\,d\beta\,dy_1\,; \\ dz_1^2 + d\gamma^2 &= dz^2 - 2\,d\gamma\,dz_1\,; \end{aligned}\right. \quad \text{Sumando}$$

$$\Delta\,(E_1 + E_\tau) = \frac{1}{2}\left\{\iiint dm\,(dx^2 + dy^2 + dz^2)\frac{1}{dt^2} - \right.$$

$$- 2\,\frac{d\alpha}{dt^2}\iiint dm\,dx_1 - 2\,\frac{d\beta}{dt^2}\iiint dm\,dy_1 -$$

$$\left. - 2\,\frac{d\gamma}{dt^2}\iiint dm\,dz_1\right\}_{t_0}^{t}$$

Por la definición de centro de masa se anulan las tres integrales geométricas últimas.

Queda pues

$$\Delta\,(E_1 + E_\tau) = \frac{1}{2}\left\{\iiint dm\left(\frac{ds}{dt}\right)^2\right\}_{t_0}^{t} =$$

$$= \left\{\iiint \frac{1}{2}\,dm\,v^2\right\}_{t_0}^{t} = \Delta\,E,$$

Siendo E la energía total en el movimiento referido a sistema X Y Z.

Luego; $\Delta\,E = T$, como lo obtuvimos directamente.

MOVIMIENTO DE ROTACIÓN REFERIDO Á UN SISTEMA DE EJES UNIDOS INVARIABLEMENTE AL SÓLIDO Ó SISTEMA INVARIABLE.—Sean A, B, C estos ejes. Si en vez de proyectar el movimiento sobre los planos de las Y Z, X Z y X Y, lo proyectamos sobre el BC, AC, y AB, tendremos las ecuaciones

$$\left.\begin{aligned} I_A\,\frac{d^2\theta_A}{dt^2} &= L_A \\ I_B\,\frac{d^2\theta_B}{dt^2} &= M_B \\ I_C\,\frac{d^2\theta_C}{dt^2} &= N_C \end{aligned}\right\}$$

Estudio del movimiento de traslación.—Para determinar en éste la velocidad en cada instante, nos bastará multiplicar sus ecuaciones por dt é integrar en el tiempo. Como aquí ya no cabe confusión llamaremos x y z á las coordenadas (α β γ) del centro de masa:

$$M\left[\frac{dx}{dt}\right]_{t_0}^{t} = \int_{t_0}^{t} X\,dt\,;$$

$$M\left[\frac{dy}{dt}\right]_{t_0}^{t} = \int_{t_0}^{t} Y\,dt\,;$$

$$M\left[\frac{dz}{dt}\right]_{t_0}^{t} = \int_{t_0}^{t} Z\,dt\,.$$

«Incrementos de las cantidades de movimiento proyectadas según los tres ejes iguales á los *impetus* ó impulsiones totales.»

Representando á éstos con la letra i:

$$\left.\begin{aligned} v_X &= (v_X)_0 + \frac{i_X}{M} \\ v_Y &= (v_Y)_0 + \frac{i_Y}{M} \\ v_Z &= (v_Z)_0 + \frac{i_Z}{M} \end{aligned}\right\} \quad \begin{aligned} v &= \sqrt{v_X^2 + v_Y^2 + v_Z^2} \\ &= \sqrt{\left[(v_X)_0 + \frac{i_X}{M}\right]^2 + \left[(v_Y)_0 + \frac{i_Y}{M}\right]^2 + \left[(v_Z)_0 + \frac{i_Z}{M}\right]^2} \end{aligned}$$

Para conocer la posición del centro de masa en cada instante, habrá que volver á multiplicar por dt é integrar nuevamente en el tiempo

$$\left.\begin{aligned} x &= x_0 + (v_X)_0\cdot\left[t - t_0\right] + \frac{1}{M}\int_{t_0}^{t} i_X\,.\,dt\,; \\ y &= y_0 + (v_Y)_0\cdot\left[t - t_0\right] + \frac{1}{M}\int_{t_0}^{t} i_Y\,.\,dt\,; \\ z &= z_0 + (v_Z)_0\left[t - t_0\right] + \frac{1}{M}\int_{t_0}^{t} i_Z\,.\,dt\,. \end{aligned}\right\}$$

Aplicaremos estas fórmulas cuando X, Y, Z sean funciones doblemente integrables de t.

Cuando X, Y, Z sean funciones integrables de x, y, z por separado; multiplicando aquellas ecuaciones por dx, dy, dz respectivamente, é integrando en el tiempo.

$$\left.\begin{aligned} \tfrac{1}{2} M \left[v_X{}^2 \right]_{t_0}^{t} &= \int_{t_0}^{t} X\,dx = T_X ; \\ \tfrac{1}{2} M \left[v_Y{}^2 \right]_{t_0}^{t} &= \int_{t_0}^{t} Y\,dy = T_Y ; \\ \tfrac{1}{2} M \left[v_Z{}^2 \right]_{t_0}^{t} &= \int_{t_0}^{t} Z\,dz = T_Z . \end{aligned}\right\}$$

Sumándolas

$$\tfrac{1}{2} M \left[V^2 - V_o{}^2 \right] = T \quad ; \quad V^2 = V_o{}^2 + 2\,\frac{T}{M} \; ;$$

de donde

$$V = \sqrt{V_o{}^2 + 2\,\frac{T}{M}} .$$

Para obtener la posición del centro de masa:

$$\frac{dx}{dt} = v_X = \sqrt{\left(v_X{}^2\right)_o + 2\,\frac{T_X}{M}} \; ;$$

$$dx = dt \sqrt{\left(v_X{}^2\right)_o + 2\,\frac{T_X}{M}}$$

luego

$$\left.\begin{aligned} x &= x_o + \int_{t_o}^{t} dt \sqrt{\left(v_X{}^2\right)_o + 2\,\frac{T_X}{M}} \; ; \\ y &= y_o + \int_{t_o}^{t} dt \sqrt{\left(v_Y{}^2\right)_o + 2\,\frac{T_Y}{M}} \; ; \\ z &= z_o + \int_{t_o}^{t} dt \sqrt{\left(v_Z{}^2\right)_o + 2\,\frac{T_Z}{M}} . \end{aligned}\right\}$$

En la naturaleza las fuerzas no se prestan á ninguna de ambas formas funcionales. Las acciones dinámicas naturales casi todas se ejercen en razón directa ó inversa de la distancia al foco dinámico, ó inversa del cuadrado de la distancia, y siempre directamente proporcional á las masas. Tomando ese *foco* por origen y llamando z á las distancias á él,

$$F = f(r) . dm$$

$$X = F . \frac{x}{r} \; ; \; Y = F . \frac{y}{r} \; ; \; Z = F . \frac{z}{r}$$

Las ecuaciones del movimiento de traslación quedan:

$$\left.\begin{aligned} M\,\frac{d^2x}{dt^2} &= \Sigma^{(\cdot)} f(r)\,\frac{x}{r}\,\delta m \; ; \\ M\,\frac{d^2y}{dt^2} &= \Sigma\; f(r)\,\frac{y}{r}\,\delta m \; ; \\ M\,\frac{d^2z}{dt^2} &= \Sigma\; f(r)\,\frac{z}{r}\,\delta m \; ; \end{aligned}\right\}$$

Multiplicando por dx, dy, dz y sumando; como $r^2 = x^2 + y^2 + z^2$:

$$M\,\frac{ds}{dt}\,\frac{d^2s}{dt} = \Sigma f(r)\,\frac{x\,dx + y\,dy + z\,dz}{r} =$$
$$= \Sigma f(r) . dr . \delta m$$

Integrando en el tiempo

$$\frac{1}{2} M \left(V^2 - V_o{}^2\right) = (\Delta E =) \int_{t_0}^{t} \Sigma\,\delta m . f(r) . dr =$$
$$= \Sigma\,\delta m \int_{t_0}^{t} t(r) . dr$$

siendo Φ (*función de fuerza*, de Hamilton) la primitiva de $f(r)$

$$\Delta E = \left[\Sigma\,\delta m\,\Phi \right]_{t_0}^{t} = \left[\Pi \right]_{t_0}^{t} = \Delta \Pi$$

A la función $\Pi = \Sigma^{(\cdot)} \Phi\,\delta m$ se la denomina *función potencial* ó sencillamente *potencial* (Gauss). Es decir que:

«Incremento de energía igual á incremento de potencial.»

Estudio del movimiento de rotación.

Teníamos

$$\left.\begin{aligned} I_A . \frac{d^2\theta_A}{dt^2} &= L_A \\ I_B . \frac{d^2\theta_B}{dt^2} &= M_B \\ I_C . \frac{d^2\theta_C}{dt^2} &= N_C \end{aligned}\right\} \quad I . \frac{d^2\theta}{dt^2} = W_1$$

Multiplicando por $d\theta_A$, $d\theta$ $d\theta_C$ integrando en el tiempo y recordando que $\omega = \dfrac{d\theta}{dt}$

$$\left.\begin{aligned} \tfrac{1}{2} I_A \left[\omega_A{}^2 \right]_o^t &= \int_o^t L_A . d\theta_A = T_A \; ; \\ \tfrac{1}{2} I_B \left[\omega_B{}^2 \right]_o^t &= \int_o^t M_B . d\theta_B = T_B \; ; \\ \tfrac{1}{2} I_C \left[\omega_C{}^2 \right]_o^t &= \int_o^t N_C . d\theta_C = T_C . \end{aligned}\right\}$$

$$\left.\begin{aligned} \omega_A &= \sqrt{\left(\omega_A{}^2\right)_o + 2\,\frac{T_A}{I_A}} \; ; \\ \omega_B &= \sqrt{\left(\omega_B{}^2\right)_o + 2\,\frac{T_B}{I_B}} \; ; \\ \omega_C &= \sqrt{\left(\omega_C{}^2\right)_o + 2\,\frac{T_C}{I_C}} . \end{aligned}\right\}$$

En la composición de las dos rotaciones del art. 2.º para determinar la velocidad angular (Ω) resultante, alrededor del eje O'D, consideremos el movimiento del punto c. Por la rotación ω no se mueve. Por la ω', como su distancia al eje es O'*e. sen* C O'P, en el tiempo dt se separa normalmente al plano C O' P la distancia

$$\omega . \omega' . \text{sen C O' P} . dt$$

Como idéntico efecto debe producir la rotación resultante. y la distancia á su eje (O' D) es igual á O' *e. sen* C O' D, tendremos que

$$\omega . \omega' . \text{sen C O' P} . dt = \omega . \Omega . \text{sen C O' D} . dt .$$

(.) ó $\iiint$, integral geométrica, salvando todas las discontinuidades con la *ficción* de la *masa específica*.

(..) ó $\iiint$, salvando todas las discontinuidades.

De donde

$$\frac{\Omega}{\omega'} = \frac{\text{sen } C\,O'\,P}{\text{sen } C\,O'\,D} = \frac{\text{sen } O'\,e\,D}{\text{sen } e\,O'\,D} = \frac{O'\,D}{\omega'}.$$

Por lo tanto

$\Omega = O'D$, es decir, que la velocidad angular resultante es la suma sincategoremática de las componentes. Si hubiere tres de éstas en ángulos rectos, sería la diagonal del paralelipípedo y, por lo tanto, llamando λ' μ' ν á los ángulos del eje instantáneo con los A B C, tendremos:

$$\Omega_1^2 = \omega_A^2 + \omega_B^2 + \omega_C^2;$$

Pero,

$$\left.\begin{aligned} \omega_A &= \sqrt{(\omega_A)_0^2 + 2\frac{T_A}{I_A}} \\ \omega_B &= \sqrt{(\omega_B)_0^2 + 2\frac{T_B}{I_B}} \\ \omega_C &= \sqrt{(\omega_C)_0^2 + 2\frac{T_C}{I_C}} \end{aligned}\right\}$$

$$\Omega = \sqrt{(\Omega)_0^2 + 2\left[\frac{T_A}{I_A} + \frac{T_B}{I_B} + \frac{T_C}{I_C}\right]};$$

$$\cos\lambda = \frac{\omega_A}{\Omega};$$

$$\cos\mu = \frac{\omega_B}{\Omega};$$

$$\cos\nu = \frac{\omega_C}{\Omega};$$

Para determinar la posición de los ejes A, B, C con relación á su primitiva posición, multiplicando esas ecuaciones de las velocidades angulares por dt é integrando en el tiempo,

$$\theta_A = \int_0^t dt\sqrt{(\omega_A^2)_0 + \frac{2}{I_A}T_A};$$

$$\theta_B = \int_0^t dt\sqrt{(\omega_B^2)_0 + \frac{2}{I_B}T_B};$$

$$\theta_C = \int_0^t dt\sqrt{(\omega_C^2)_0 + \frac{2}{I_C}T_C}.$$

Las intersecciones de estos tres planos fijarán la posición primitiva de los ejes con la nueva.

Casos especiales.

Supongamos que no haya fuerzas exteriores. Las ecuaciones del movimiento del centro de masa serán

$$\left.\begin{aligned} M\frac{d^2x}{dt^2} &= 0; & M v_X &= \text{const.} \\ M\frac{d^2y}{dt^2} &= 0; & M v_Y &= \text{const.} \\ M\frac{d^2z}{dt^2} &= 0; & M v_Z &= \text{const.} \end{aligned}\right\}$$

Como era de esperar por la definición *exacta* de fuerza. (*)

(*) Como la definición doblemente absurda clásica tienen que añadir como postulado la ley de Keplero, al desaparecer *la causa* continúa invariable *el efecto*. ¡Buena relación numérica!

Volviendo á multiplicar por dt y á integrar en el tiempo,

$$M x = M x_0 + M (v_X)_0 \cdot \Delta t;$$
$$M y = M y_0 + M (v_Y)_0 \cdot \Delta t;$$
$$M z = M z_0 + M (v_Z)_0 \cdot \Delta t;$$

ó sea siendo c, c', c, . . . constantes

$$\left.\begin{aligned} x &= c' + c_2\ \Delta t; \\ y &= c_1 + c'_2\ \Delta t; \\ z &= c''_1 + c''_2\ \Delta t: \end{aligned}\right\} \text{Movimiento uniforme.}$$

Eliminando el tiempo, llamando K_1 K_2 á las constantes nuevas

$$\left.\begin{aligned} x &= K_1 + K_2\ z \\ y &= K'_1 + K'_2\ z \end{aligned}\right\} \text{Trayectoria rectilínea.}$$

Las del movimiento de rotación, para el mismo caso de carencia de acciones exteriores, darán.

$$\left.\begin{aligned} \omega_A &= \text{const.} \\ \omega_B &= \text{const.} \\ \omega_C &= \text{const.} \end{aligned}\right\} \Omega = \text{const.}$$

De donde

$$\lambda = \text{CONST.}\quad ;\mu = \quad \text{CONST.}\quad ;\quad \nu = \text{CONST.}$$

Es decir, que el eje instantáneo *permanece* invariable de posición con respecto al sólido al convertirse en *permanente*, sin que tenga para ello que ser uno de los principales del elipsoide de inercia. No hay tal *fuerza centrífuga*, con existencia *causal*. Esta no es más que una de tantas ficciones que el *criterio estático* introdujo en la ciencia, de la misma calaña que las *fuerzas de inercia*.

Para evitar que algún *clásico* se escandalice por atreverme á negar la patraña esa de los *ejes permanentes*, vamos á demostrar lo mismo partiendo de las *fórmulas de Euler* que todos los tratados traen. Son éstas para un sólido que gira alrededor de un punto fijo,

$$\left.\begin{aligned} A\frac{d\omega_A}{dt} + (C - B)\ \omega_B \cdot \omega_C &= L_A \\ B\frac{d\omega_B}{dt} + (A - C)\ \omega_C \cdot \omega_A &= M_B \\ C\frac{d\omega_C}{dt} + (B - A)\ \omega_A \cdot \omega_B &= N_C \end{aligned}\right\}$$

En que A, B, C son los *momentos* de inercia con respecto á un sistema de tres ejes *principales*; L_A M_B N_C los momentos de las fuerzas con respecto á los mismos; ω_A' ω_B' ω_C las velocidades angulares correspondientes.

Supongamos que se anulan simultáneamente L_A' M_B y N_C y que al suceder esto, los valores de ω_A' ω_B' ω_C sean a, b y c respectivamente. Quedan esas ecuaciones:

$$\left.\begin{aligned} A\frac{d\omega_A}{dt} &= (B - C)\,\omega_B \cdot \omega_C; \\ B\frac{d\omega_B}{dt} &= (C - A)\,\omega_C\ \omega_A; \\ C\frac{d\omega_C}{dt} &= (A - B)\,\omega_A\ \omega_B; \end{aligned}\right\}$$

De donde:

$$\left.\begin{aligned} \frac{A}{B}\cdot\frac{d\omega_A}{d\omega_B} &= \frac{B-C}{C-A}\cdot\frac{\omega_B}{\omega_A}; \\ \frac{A}{C}\cdot\frac{d\omega_A}{d\omega_C} &= \frac{B-C}{A-B}\cdot\frac{\omega_C}{\omega_A}. \end{aligned}\right\}$$

Separando las variables é integrando, desde la anulación de los momentos:

$$\left.\begin{aligned} A(C-A)[\omega_A{}^2-a^2]-B(B-C)[\omega_B{}^2-b^2]=0 \\ A(A-B)[\omega_A{}^2-a^2]-C(B-C)[\omega_C{}^2-c^2]=0 \end{aligned}\right\}$$

Como se han de cumplir sean cuales fueren los valores de A, B y C, necesariamente

$$\left.\begin{aligned} \omega_A{}^2 &= a^2 \\ \omega_B{}^2 &= b^2 \\ \omega_C{}^2 &= c^2 \end{aligned}\right\} \quad \Omega^2 = a^2+b^2+c^2 \quad \left\{\begin{aligned} \cos\lambda &= \frac{a}{\sqrt{a^2+b^2+c^2}} \\ \cos\mu &= \frac{b}{\sqrt{a^2+b^2+c^2}} \\ \cos\nu &= \frac{c}{\sqrt{a^2+b^2+c^2}} \end{aligned}\right.$$

Según *los clásicos*, al cesar la fuerza, el eje instantáneo, no sé por qué capricho, tenía que elegir uno de los A, B ó C é ir á confundirse con él, sin disculparse siquiera con los otros dos!

Veamos ahora cómo las *ecuaciones de Euler* son realmente las mismas que hemos hallado con toda generalidad, aunque al pronto no lo parezca.

Proyectando la velocidad resultante y las componentes, según los tres planos, sobre los ejes:

$$\left.\begin{aligned} \frac{dx}{dt} = (\rho_B\,\omega_B)\,\frac{z}{\rho_B} - (\rho_C\,\omega_C)\,\frac{y}{\rho_C} &= \omega^B z - \omega_C y; \\ \frac{dy}{dt} &= \omega_C x - \omega_A z; \\ \frac{dz}{dt} &= \omega_A y - \omega_B x; \end{aligned}\right\}$$

De la 3.ª multiplicada por y, y de la 2.ª multiplicada por z:

$$\left.\begin{aligned} y^2 &= \frac{\omega_B}{\omega_A}\,x\,y + \frac{1}{\omega_A}\,y\,\frac{dz}{dt}; \\ z^2 &= \frac{\omega_C}{\omega_A}\,x\,z - \frac{1}{\omega_A}\,z\,\frac{dy}{dt}; \end{aligned}\right\}$$

Tenemos:

$$(C-B) = \iiint (y^2-z^2)\,dm,$$

luego:

$$(C-B) = \frac{\omega_B}{\omega_A}\int\int\int x\,y\,dm -$$

$$-\frac{\omega_C}{\omega_A}\int\int\int x\,z\,dm + \frac{1}{\omega_A\,.\,dt}\int\int\int [y\,dz + z\,dy]\,dm.$$

Las ecuaciones de Euler se han deducido con los supuestos

$$\iiint x\,y\,dm = 0;\ \iiint x\,z\,dm = 0;\ \iiint y\,z\,dm = 0;$$

diferenciando el último,

$$\iiint [y\,dz + z\,dy]\,dm = 0.$$

Por consiguiente

$$(C-B) = 0.$$

Análogamente

$$(A-C) = 0;\ (B-A) = 0.$$

Es decir, que las *ecuaciones de Euler* son en realidad

$$\left.\begin{aligned} A\,\frac{d\omega_A}{dt} &= C_A \\ B\,\frac{d\omega_B}{dt} &= M_B \\ C\,\frac{d\omega_C}{dt} &= N_C \end{aligned}\right\}$$ Como habíamos hallado, con toda generalidad.

Claro es que las rotaciones serían las mismas si se anulasen los trabajos, no por carencia de acciones exteriores, sino por destrucción de sus momentos, como sucede cuando convergen ó proceden todas de un foco único y *su suma geométrica construida tomando como origen dicho foco se dirigen al centro de la masa paciente*, puesto que entonces el momento total, según ya demostramos, sería el momento de esta suma, que es nulo por pasar por el eje de momentos.

Análogamente, las ecuaciones del movimiento de traslación serían las mismas cuando las fuerzas, sin ser todas nulas, fuesen dos á dos dirigidas en sentidos contrarios y de igual intensidad, actuasen en los elementos que quisieran. A cada uno de estos sistemas de fuerzas apareadas, inhábiles de modificar el movimiento del centro de masa, haciéndolo únicamente con el de rotación, es á lo que se denomina *par*. Deducido así el *par* no queda con la extravagante indeterminación de la posición de su eje como en la *Estática clásica*.

V

Micro-cinética

Choque de dos células sin acción exterior al sistema de ambas.

Consideremos el sistema de las dos células A, A′, cuyos centros de masa sean c, c', siendo C el del sistema (punto medio de $c\,c'$).

1.º *Choque central.*—Estudiemos primeramente el caso más sencillo; que los movimientos de c y de c' sean en la recta $c\,c'$ que tomaremos para eje de las X. Sean x, x_1 y x' las abscisas de c, c_1 y c'

Tendremos:

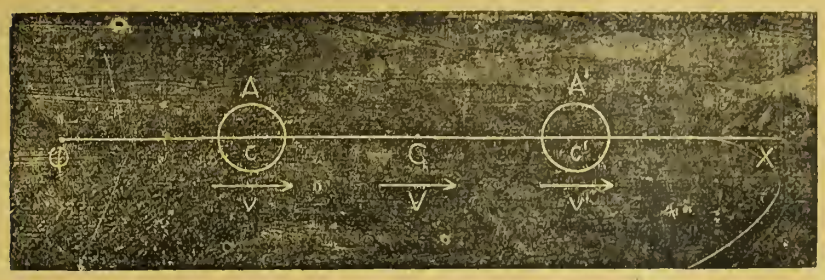
$$x_1 = \frac{x+x'}{2};$$

$$V = \frac{dx_1}{dt} = \frac{1}{2}\left[\frac{dx}{dt} + \frac{dx'}{dt}\right] = \frac{1}{2}(v+v').$$

Como no hay acciones exteriores al sistema, siendo m la masa de cada célula, la ecuación del movimiento de C será:

$$2m\,\frac{d^2x_1}{dt^2} = o \quad ; \qquad V = \frac{dx_1}{dt} = \text{const.}$$

La ecuación de la energía en este sistema será:



$$2\,m\,\frac{d^2x_1}{dt^2} = 0;$$

$$2\,m\,\frac{d^2y_1}{dt^2} = 0;$$

$$2\,m\,\frac{d^2z_1}{dt^2} = 0;$$

de donde

$$V_x = \frac{1}{2}(v_x + v'_x) = \text{const.};$$

$$V_y = \frac{1}{2}(v_y + v'_y) = \text{const.};$$

$$V_z = \frac{1}{2}(v_z + v'_z) = \text{const.}$$

Las de la energía

$$E_x = \frac{1}{2}\,m\left[v_x^2 + v'^2_x\right] = \text{const.}$$

$$E_y = \frac{1}{2}\,m\left[v_y^2 + v'^2_y\right] = \text{const.}$$

$$E_z = \frac{1}{2}\,m\left[v_z^2 + v'^2_z\right] = \text{const.}$$

Como no hay acciones exteriores, han de permanecer inalterable E_x, E_y, E_z, V_x, V_y y V_z luego

$$\left.\begin{array}{l} v_x + v'_x - 2\,V_x = 0 \\ v_x^2 + v'^2_x - 2\,\dfrac{E_x}{m} = 0 \end{array}\right\} \begin{array}{l} v_x \\ v'_x \end{array} = V_x \pm \sqrt{\frac{E_x}{m} - V_x^2};$$

$$\left.\begin{array}{l} v_y + v'_y - 2\,V_y = 0 \\ v_y^2 + v'^2_y - 2\,\dfrac{E_y}{m} = 0 \end{array}\right\} \begin{array}{l} v_y \\ v'_y \end{array} = V_y \pm \sqrt{\frac{E_y}{m} - V_y^2}$$

$$\left.\begin{array}{l} v_z + v'_z - 2\,V_z = 0 \\ v_z^2 + v'^2_z - 2\,\dfrac{E_z}{m} = 0 \end{array}\right\} \begin{array}{l} v_z \\ v'_z \end{array} = V_z \pm \sqrt{\frac{E_z}{m} - V_z^2}$$

Si hay choque, por las mismas razones que anteriormente, se trocarán las v_x con las v'_x, las v_y con las v'_y y las v_z con las v'_z.

No tenemos para qué ocuparnos del choque simultáneo de una célula con otras dos, puesto que siendo perfectamente esféricas, los puntos de contacto lo serán geométricos y el caso sería *realmente* imposible por ser de una *probabilidad rigurosamente nula.*

Movimiento de las células después del choque.—Siendo perfectamente esféricas no puede haber *acción* ni *reacción* ninguna *tangencial*, no puede haber *momento*, ni por lo tanto aceleración ninguna de rotación. Conservarán la rotación que *ab initio* tuvieren.

No variará más que el movimiento de traslación con su centro de masa en la forma que dejamos dicho.

TRANSMISIÓN DEL MOVIMIENTO.—*Presión.*

En un sistema cualquiera de células, si una de las exteriores choca con otra célula de otro sistema, acabamos de demostrar que esto lo único que ocasiona es el traspaso á la chocada de la cantidad de movimiento mv' y de energía $\frac{1}{2}\,mv'^2$ (perdiendo la $m\,v$ y $\frac{1}{2}\,mv^2$ que tuviera, que pasan al sistema extraño) transmitiéndose

$$E = \frac{1}{2}\,mv^2 + \frac{1}{2}\,m'v'^2 = \text{const.}\ (\textit{trabajo nulo});$$

Tenemos pues

$$\left.\begin{array}{l} v + v' - 2\,V = 0 \\ v^2 + v'^2 - 2\,\dfrac{E}{m} = 0 \end{array}\right\}$$

Eliminando una de las velocidades, queda la ecuación de 2.º grado,

$$v^2 - 2\,V\,v + 2\,V^2 - \frac{E}{m} = 0.$$

Resolviéndola.

$$\begin{array}{l} v \\ v' \end{array} = V \pm \sqrt{\frac{E}{m} - V^2}.$$

Supongamos que, siendo del mismo signo, es mayor la velocidad de la que va detrás, ó que son de distinto signo; habrá choque. Como este choque no introduce acción ninguna *exterior* al sistema, la energía tiene que permanecer inalterablemente.

$$E = \frac{m}{2}\,(v^2 + v'^2)$$

Por la impenetrabilidad de la materia A no puede penetrar en A', ni mucho menos atravesarla. De continuar juntas tendría que ser con la misma velocidad del centro de masa (punto de contacto). La energía sería entonces

$$E_1 = 2\,m\,V^2 = 2\,m\,\frac{(v + v)^2}{4} = \frac{m}{2}\,(v^2 + v'^2) + m\,v\,v'.$$

Pero

$$E = \frac{m}{2}\,(v^2 + v'^2)$$

Dada la indeformabilidad absoluta que suponemos al elemento real ó célula, no puede haber acción interior ninguna que suministre ese incremento $m\,v\,v'$ de energía. Luego *tienen que repelarse* precisamente por su indeformabilidad. Como según vimos tienen las velocidades que continuar siendo las dos raíces de aquella ecuación de 2.º grado, el choque lo único que ocasiona es su *trueque.*

En resumen, que *la célula* por su indeformabilidad absoluta *es perfectamente elástica.*

2.º *Caso general.—Choque oblícuo.*

Referidos los movimientos á un sistema cartesiano de tres ejes, las ecuaciones del de C serán;

en la misma dirección de la v' de una á otra célula. Si sumamos todas estas cantidades de movimiento correspondientes á una porción cualquiera A de la superficie envolvente exterior del sistema, durante un tiempo *t*, la cantidad de movimiento ganada ó perdida (según su signo) por el sistema será:

$$\Sigma\, mv' - \Sigma\, mv.$$

Si fingimos (.) ahora que éste efecto se ha producido por una causa única y de una manera continua y uniforme llamando P á la eficiencia de ésta, tendríamos (p.ª 60 c.ª 1.ª)

$$\Sigma\, mv_0 - \Sigma\, mv = \mathrm{P}.\, t.$$

Á esta medida P, *en unidades ponderales*, del efecto cinético de aquellos choques es á lo que se denomina *presión*, según la dirección *v'* en toda la extensión superficial A del sistema; y á $p = \frac{\mathrm{P}}{\mathrm{A}}$, presión correspondiente por unidad de superficie

ESTÁTICA

Tenemos la ecuación de la energía,

$$\Sigma\left(\frac{1}{2}\,\delta m\, v^2\right) - \Sigma\left(\frac{1}{2}\,\delta m\, v_0^2\right) = \Sigma\int_{to}^{t} \mathrm{F}.\, de.$$

Al pasar un sistema cualquiera del movimiento al reposo aparente, consideremos el postrer latido de aquél, es decir, el paso del tiempo $(t-\delta t)$ al tiempo *t*. La velocidad de cada elemento pasará de δv á 0. Queda aquella ecuación, siendo δe la proyección de cualquier elemento infinitésimo de trayectoria, de que sea susceptible el elemento de aplicación de F sobre su dirección

$$-\left[\frac{1}{2}\,\delta m\,(\delta v^2)\right] = \Sigma\int_{to\,\delta t}^{t} \mathrm{F}.\, de =$$

$$= \Sigma\, \mathrm{F}\int_{t-\delta t}^{t} de = \Sigma\, \mathrm{F}\,\delta e$$

Que si Σ F es del mismo orden infinitesimal ó superior que $\Sigma\,\delta m$, da la igualdad *numérica* Σ F. $\delta e = o$; ecuación de las *velocidades* virtuales (·) que sintetiza toda la Estática.

Equilibrio ó carencia de traslación.

Aplicando exclusivamente al movimiento del centro de masa la ecuación de los *trabajos últimos*, nos dará

$$\left.\begin{array}{l}\Sigma\, \mathrm{X}\, dx = 0;\\ \Sigma\, \mathrm{Y}\, dy = 0;\\ \Sigma\, \mathrm{Z}\, dz = 0.\end{array}\right\}\quad \left.\begin{array}{l}dx.\,\Sigma\, \mathrm{X} = 0;\\ dy.\,\Sigma\, \mathrm{Y} = 0;\\ dz.\,\Sigma\, \mathrm{Z} = 0.\end{array}\right\}\quad \left.\begin{array}{l}\Sigma\, \mathrm{X} = 0;\\ \Sigma\, \mathrm{Y} = 0;\\ \Sigma\, \mathrm{Z} = 0.\end{array}\right\}$$

Esta será, pues, la *condición analítica*, que todavía se puede escribir con una sola ecuación. Si llamamos R á la suma geométrica (resultante) de todas las X, todas las Y y todas las Z, esas tres ecuaciones equivalen á la

$$\mathrm{R} = 0\,(\cdot)$$

(·) Que realmente es la *ficción* involuntaria que nos da la noción de *peso*.

(·) Mejor sería llamarla de los *trabajos últimos*

Gráficamente esta condición equivale á decir que el *polígono de las fuerzas* es cerrado, puesto que la resultante es la línea que va del origen de la primera al extremo de la última.

Equilibrio ó carencia de rotación.

La ecuación de los trabajos últimos nos dará, aplicada al movimiento referido al centro de masa.

$$\left.\begin{array}{l}\mathrm{T_A} = \displaystyle\int_{t-\delta t}^{t} \mathrm{L_A}\, d\theta_{\mathrm{A}} = \mathrm{L_A}\,.\,\delta\theta_{\mathrm{A}} = 0\\[2ex] \mathrm{T_B} = \displaystyle\int_{t-\delta t}^{t} \mathrm{M_B}\, d\theta_{\mathrm{B}} = \mathrm{M_B}\,.\,\delta\theta_{\mathrm{B}} = 0\\[2ex] \mathrm{T_C} = \displaystyle\int_{t-\delta t}^{t} \mathrm{N_C}\, d\theta_{\mathrm{C}} = \mathrm{N_C}\,.\,\delta\theta_{\mathrm{C}} = 0\end{array}\right\}$$

O considerando el movimiento proyectado sobre el plano normal al eje *instantáneo*,

$$\mathrm{T_1} = \int_{t-\delta t}^{t} \mathrm{W_1}\, d\Omega = \mathrm{W_1}\,\delta\Omega = 0.$$

Que analíticamente se reducen á

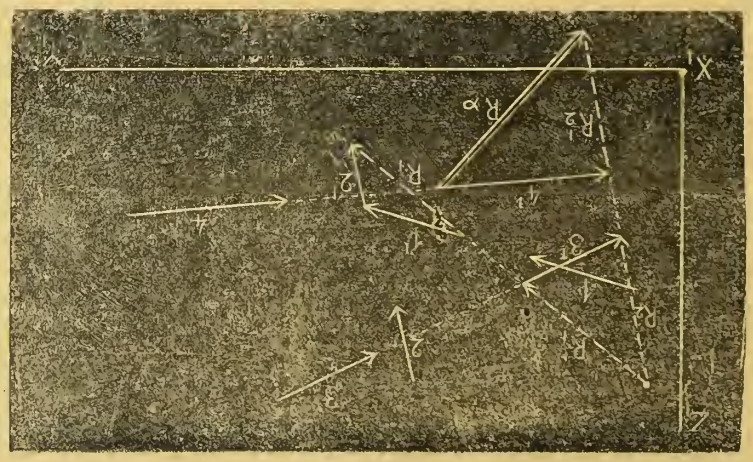
$$\left.\begin{array}{l}\mathrm{L_A} = 0;\\ \mathrm{M_B} = 0;\\ \mathrm{N_C} = 0;\end{array}\right\}\mathrm{W_1} = 0\quad \left.\begin{array}{l}\mathrm{L_1} = 0;\\ \mathrm{M_1} = 0;\\ \mathrm{N_1} = 0;\end{array}\right\}\quad \left.\begin{array}{l}\mathrm{L} - \mathrm{L'} = 0;\\ \mathrm{M} - \mathrm{M'} = 0;\\ \mathrm{N} - \mathrm{N'} = 0.\end{array}\right\}$$

Que si R = 0, quedan

$$\left.\begin{array}{l}\mathrm{L} = 0;\\ \mathrm{M} = 0;\\ \mathrm{N} = 0;\end{array}\right\}\mathrm{W} = 0$$

Veamos cómo se puede apreciar *gráficamente* esta condición. L, es la suma de todos los momentos de las fuerzas exteriores con relación al eje de las X, suma que es muy fácil de construir recordando que el momento de la resultante es la suma de los de las componentes, y componiéndolas de dos en dos, la última resultante parcial obtenida con otra de las fuerzas, y así sucesivamente.

Sean 1, 2, 3, 4, las fuerzas proyectadas. Claro es que el momento no varía por trasladar á la fuerza en su dirección; así con la 1' y la 2' obtenemos la $\mathrm{R_1}$; con la $\mathrm{R_1}'$ y la 3' la $\mathrm{R_2}$; y con la $\mathrm{R_2}$ y la 4' la resultante $\mathrm{R_X}$ total



Por lo tanto para que L_1 sea nulo tendrá que ser R_x nula ó pasar su dirección por el centro de masa.

Equilibrio completo de un sistema invariable.

Ya hemos visto que analíticamente se puede resumir en dos condiciones R, resultante de todas las fuerzas exteriores transportadas paralelamente al centro de masa, = 0 y W, momento con relación á cualquier eje, = 0.

Gráficamente, la primera condición es, pues, la de *polígono de las fuerzas cerrado.* Como el origen para los momentos W, L, M y N es arbitrario, para el equilibrio completo debemos tener que *para cualquier plano la* R_x de la última figura *debe ser nula*, puesto que no puede pasar por todos los orígenes posibles. Por la construcción, la R_x no es más que la resultante del polígono funicular, cuyo polo es el origen del de las fuerzas. Luego la segunda condición gráfica del equilibrio de cualquier sistema invariable es que los *polígonos funiculares de las fuerzas exteriores proyectadas sobre cualquier plano sean cerrados*, puesto que se sabe que siéndolo uno tienen que serlo todos.

JOAQUÍN LUBELZA,
Profesor de la Escuela de minas.

LAS PIZARRAS BITUMINOSAS EN FRANCIA

I

Nuestra firme creencia de que existe en España un negocio de esta índole importantísimo por su cuantía y por el crecido y excepcional beneficio que puede dar al capital, nos hace aprovechar todas las ocasiones de llamar hacia él la atención de los industriales y los capitalistas. Seguramente un negocio cuyo lucro inusitado se encuentra en el arancel, necesita emprenderse con sumo pulso é inteligencia, porque en manos de personas tímidas ó poco instruídas, lo que debe ser un río de oro, se puede convertir en un negocio mediano con todas sus contingencias y dificultades.

Hoy nos presenta ancho campo para tratar de las pizarras bituminosas el *Echo des Mines et de la Metallurgie,* el cual dedica un extenso artículo á la *Société Lyonnaise des Schistes Bitumineux* de Autun.

Esta Sociedad, que según nuestro colega, es un ejemplo de perseverancia y de energía, en el sentido de sacar partido obstinadamente, desde hace muchos años, de una riqueza mineral de Francia, luchando con enormes dificultades, se ha presentado airosamente en la Exposición de París.

En una vitrina expuso sus aparatos, en otra sus productos manufacturados; debajo de estas vitrinas, sus materias primeras. En aquella, se ven los modelos de su fábrica de Ravelon (Francia), cortes de las retortas de las fábricas escocesas, á saber, corte de una retorta para carbón y corte de una retorta para pizarras.

En la vitrina de los productos fabricados, se exhibió parafina bruta, á medio refinar, y por fin la parafina refinada pura y blanca.

La gama de los productos es la siguiente:

Petróleo depurado para motores, petróleo especial para desmoldear, petróleo pesado para alumbrado, esencia mineral para quitar manchas, *schiste paille* para alumbrado (dejamos el nombre en francés porque no sabemos lo que representa), petróleo francés para motores, petróleo francés para alumbrado, bencina de pizarras.

La densidad de estos productos varía de 0'890 á 0'760.

Dos botes de grasa amarilla y de grasa consistente superior, parda, completan esta demostración por muchos estilos interesante.

Las materias primas *boghead*, pizarras, carbón de retortas, forman la base de esta Exposición y demuestran al público profano todo lo que la industria humana puede sacar de una piedra negra. Además, un modelo geológico del yacimiento de *boghead* y de las pizarras, demuestra la inclinación de la capa en la mina de Margenne, así como los trabajos que se siguen en ella.

Para dar más atractivo á la Exposición se presentaron facsímiles de los fósiles que se encuentran en la formación de las pizarras.

En la Exposición de 1889 la Sociedad *Lyonnaise des Schistes Bitumineuses* obtuvo medalla de oro y otra de plata. Desde esa época ha tenido lugar una gran transformación en esa industria.

Después de votados los nuevos aranceles de Aduanas de 1892, los derechos del petróleo se redujeron de 25 francos á 12,50 los 100 kilogramos. Esta disminución amenazaba de muerte á la industria de las pizarras, por lo cual el Parlamento votó una prima de 300.000 francos, durante seis años, para distribuirlos á prorrata entre los explotadores. Al espirar el plazo en 1899 se ha renovado por otros seis años, pero en proporción decreciente, es decir 300.000 francos los dos primeros años; 200.000 los dos siguientes, y 100.000 los dos últimos. Uno de los principales motivos que decidieron al Parlamento á votar estas primas, fué permitir á los explotadores renovar sus instalaciones para adoptar los procedimientos empleados en el extranjero, sobre todo en Escocia, que es el centro más importante de la industria de las pizarras bituminosas.

La Sociedad Lyonesa fué la primera que adoptó estas mejoras y empleó las primas que recibió del Gobierno en instalar en todas las fábricas retortas del sistema escocés, dedicándose además á desarrollar la fabricación de los productos secundarios ó derivados que han dado gran actividad á estas fábricas, así como á la población obrera que emplea, siendo dichos productos aceptados inmediatamente por su clientela.

Fundada dicha Sociedad en 1881 sobre concesiones radicantes en la cuenca permiana de Autun, ejerce su industria actualmente en tres centros de explotación de pizarras y *boghead.*

Mina y fábrica de Telots.

Mina y fábrica de Ravelon.

Mina y fábrica de Margenne.

En cada uno de estos establecimientos hay una fábrica de destilación de pizarras, y de transformación de las aguas amoniacales en sulfato de amoniaco,

Además, tiene una fábrica en Fontenys, donde son reunidos, tratados y transformados en productos comerciales los petróleos brutos procedentes de las fábricas de destilación. Esta fábrica tiene también una instalación para extraer y refinar de los aceites pesados la parafina por medio del frío.

En otro número describiremos sucintamente cada una de las fábricas.

LA PRODUCCION DEL COBRE EN 1900

Nuestra creencia es que los buenos precios que se han sostenido y sostienen en el cobre con tan grandes y sólidas ganancias para los explotadores, se deben á la combinación de las mayores Compañías de ambos hemisferios, las cuales representan el 50 por 100 ó más de la total producción. Concertadas éstas para no aumentar su extracción de minerales, mientras las pequeñas y las nuevas minas produzcan lo necesario para hacer frente al crecimiento del consumo, puede sostenerse por plazo indefinido la brillante situación de las más antiguas é importantes Sociedades. Solo nuevos y grandes descubrimientos pudieran modificar esencialmente el estado actual, y nunca en plazo corto. Siempre que de dos años á la fecha se han anunciado bajas de importancia en el cobre, hemos repetido que mientras las existencias visibles no rebasen de 50.000 toneladas no bajará el cobre de £ 50 y como las existencias actuales exceden poco de 28.000 toneladas, puede verse cuán lejos estamos de que sea probable baje este necesario metal de £ 70.

Al estudiar la producción y el consumo del pasado año todo induce á creer que el actual será de precio medio, cuando menos igual al pasado.

La circular de los Sres. William Sargant y Compañía fija la producción del año pasado en 439.349 toneladas con un aumento de 12.159 sobre el año anterior; aumento que parece exiguo comparado al que debe haber tenido la demanda. Se ve esto más claro teniendo en cuenta que en el último quinquenio el aumento total ha sido de 137.000 toneladas, correspondiendo 25.4 0 á cada año, y como el de 1900 no sólo habrá sido de mayor empleo de cobre que el anterior, sino que en él se han preparado nuevos motivos de aplicaciones de cobre sobre los normales de años anteriores, preciso es creer que si en 1901 no suben los precios será porque las grandes Compañías consideren llegado el momento de no acortar deliberadamente su producción, sino por el contrario, permitirse el aumento.

Según las estadísticas de James Lewis é hijos, se produjeron en América en 1900, 268.787 toneladas contra 262,207 en 1899, y en Europa 84.429 en 1900 contra 89.240 en 1899; esto es prácticamente lo mismo. Chile contribuyó con 25.700 toneladas contra 24.912. Australia con 19.700 y 20.800 en los respectivos años. Japón, Boleo, El Cabo y otros países, completaron el total.

Todo lo que sobre el consumo se sabe acusó aumento importante en Inglaterra, Alemania, Austria, Italia y Rusia; en Francia, por el contrario, bajó el consumo en 1.200 toneladas. Según los Sres. Lewis, sólo en el Canadá, Méjico y Australia habrá nuevas minas que produzcan en plazo cercano cantidades dignas de mención, y en cuanto á las explotaciones antiguas de los Estados Unidos, lo positivo es que la de Montana aumentó su producción en 1900 en 7.500 toneladas, mientras que las del Lago Superior y Arizona bajaron 4.774 y 6.272 toneladas respectivamente. Hasta qué punto estas bajas fueron voluntarias ó fortuitas no es fácil determinarlo.

El aspecto del cobre para 1901 es, pues, todo lo favorable que puede ser para los productores, é induce al descubrimiento y preparación de nuevas minas. En España hay gran movimiento de registros mineros de ese metal; se emprenden, aparte de Soto y Carracedo, algunas investigaciones y preparaciones serias en criaderos de Huelva, Sevilla y Lérida, y se anuncian otros trabajos.

TRAVIESAS DE ACERO

Cuando todas las fábricas de hierro y acero en España en proyecto y en construcción estén en marcha, hará buena falta que nuestro consumo aumente para que se mantengan en actividad las que no estén montadas para producir tan barato que puedan exportar en competencia con Inglaterra, Alemania y Bélgica. Si una buena ley de ferrocarriles secundarios determina un movimiento activo para construirlos, será un poderoso elemento para que no resulte un exceso de fábricas siderúrgicas. Pero de todo cuanto puede presentarse en el porvenir para determinar una necesidad de grandísima importancia en España en pocos años, nada puede tener tanta como el que todas las traviesas de las vías férreas hubieran de ser metálicas en vez de serlo de madera.

Á esto están contribuyendo de consuno la destrucción de los bosques y los adelantos en la industria siderúrgica. Nosotros hemos tenido siempre la creencia de que, al cabo, la traviesa metálica se impondrá con ventajas generales; por esto leemos con interés y reproducimos con gusto el siguiente artículo de nuestro estimado colega la *Gaceta de los Caminos de Hierro.*

«Hállase actualmente en ensayo en el ferrocarril de Huntingdm á Broad Top Mountain, Pesylvania, un nuevo tipo de traviesa metálica, conocida con el nombre de traviesa *Chester*. Se compone de tres partes y no exigen asientos especiales para asegurar su fijación central. Dos de las partes están destinadas á soportar el carril, la tercera sirve para reunir las dos primeras.

En el modelo de traviesas empleadas para los ensayos las piezas de soporte de los carriles están formadas por una chapa de acero de $0^m,0095$ de espesor, encorvada en forma de U no simétrica, siendo más corta la rama interior de la U que la exterior; su profundidad máxima es de $0^m,10$ y su ancho de $0^m,20$ en la parte superior, y de $0^m,34$ en la inferior.

Del lado interior de la parte destinada á recibir el

carril se ha cortado y vuelto á máquina dos apéndices que se introducen una longitud de 0m,05 en el patín del carril.

Las piezas del soporte del carril llevan además transversalmente una entalladura en forma de T invertida, destinada á recibir la pieza transversal que sirve para reunirlos y que en el caso considerado está formada por una barra de T de acero. El alma de esta barra está entallada ligeramente hasta el punto en que debe descansar el carril, y el ángulo extremo de la entalladura constituye un saliente destinado á mantener hacia el interior el patín del carril.

Para sentar el carril se hace resbalar la pieza del soporte hacia el interior de la vía, á lo largo de la pieza transversal, de manera que se pueda colocar el carril de modo que su patín sea mantenido por el saliente de la pieza transversal. Se hace en seguida resbalar la pieza de soporte en sentido inverso, hasta que sus apéndices vengan á aplicarse sobre el lado interno del patín del carril. La presión del balastro contra el lado de la pieza de soporte basta para sujetar ésta última y mantener el carril en posición.

Para las traviesas de junta las piezas del soporte de los carriles tienen tres apéndices y están enlazados por dos piezas transversales, estando los carriles reunidos por eclisas.

En las curvas ligeras ó en la proximidad de las curvas se pueden insertar clavijas en ranuras practicadas en el alma vertical de la pieza transversal, y se puede sujetar con pasadores sobre la parte superior del soporte del carril, piezas de forma especial destinadas á mantener este último en posición.

Las traviesas, puestas en ensayo sobre el ferrocarril Huntingdm y Broad Top Mountain, se colocaron el 12 Octubre 1899 en número de 44. La separación normal de este tipo de traviesas es de 0m,60 de eje á eje, pero en este caso particular, varía de 0m,40 á 0m,75 porque las traviesas ensayadas han reemplazado á las de madera. Cada una de las piezas del carril pesa próximamente 11 kilogramos, la pieza transversal 27 kilogramos; lo que representa 49 kilogramos por traviesa. No se ha empleado traviesa de junta. El carril pesa 35,3 por metro corriente; está colocado con juntas suspendidas, enlazadas por eclisas de cuatro pasadores. La vía es de nivel con una curva de un grado.

El gasto para las traviesas ha sido de 0,33 francos por kilogramo, pero se cree poder establecerlas en grandes cantidades por 10 francos á 11,25 francos cada una.

Desde que estas traviesas fueron colocadas, han soportado el peso de 1.500.000 toneladas de mercancías, representadas sobre todo por vagones de carbón de 27 á 36 toneladas. Los trenes son remolcados por locomotoras de 100 toneladas».

Hemos reproducido el artículo tal como lo inserta la *Gaceta de Caminos de Hierro*. No sabemos si nuestros lectores se podrán dar más cuenta que nosotros de lo que es la nueva traviesa por la descripción que de ella se hace en esos párrafos. Por nuestra parte podemos decir que nos hemos puesto á ver si podíamos hacer un modelo en cartón y hemos tenido que desistir, y hubiéramos hecho lo mismo respecto á publicar el artículo, á no ser porque la importancia del momento no la vemos precisamente en lo que sea la traviesa nueva, sino en que haya otra esperanza de sustituir la traviesa de madera por la metálica, que significa en lontananza una fabricación para ello en España de unos 2.000.000 de toneladas de acero en los pocos años que tardan en inutilizarse las traviesas de madera, que cada día se encarecen más.

Las traviesas metálicas que den resultado en los Estados Unidos, dadas las velocidades á que explotan y el peso de las unidades de su material móvil, de seguro darán aún mejores resultados en España; pero los precios actuales del hierro y el acero son poco apropósito para emplear las traviesas metálicas.

PRESUPUESTOS Y TRIBUTOS

OTRA VEZ LA CUESTIÓN DE LAS PIRITAS

En las leyes de Hacienda del año anterior se gravó la minería con una masa de impuestos verdaderamente inconcebible. De ellos es imposible mantener para los nuevos presupuestos, en su actual cuantía: el 3 por 100 sobre el producto bruto, los derechos de exportación de las piritas ferro-cobrizas y algunas cuotas del impuesto de transportes. Sobre esto hemos escrito mucho, pero tendremos que volver sobre ello; y volveremos con nuestras modestas observaciones, no bien se aclare si es el Sr. Allendesalazar ó es otro ministro de Hacienda el que ha de presentarse á las Cortes en Mayo, porque deseamos elevar nuestras advertencias al ministro que haya de leer los nuevos presupuestos.

Por hoy hemos de ceñirnos al punto concreto de las piritas de Huelva y Sevilla, con motivo de una disposición adoptada el día 18 de Diciembre último, por la Dirección general de Aduanas, disposición que ha levantado gran polvareda entre los mineros. He aquí un extracto de la circular de Aduanas que han recibido todos los explotadores de piritas de Huelva:

«Vistas las muestras remitidas por la Administración de Aduanas...

Resultando del análisis practicado que todas ellas son minerales de piritas ferro-cobrizas que no han sufrido otra manipulación que pulverizarlas, y las dos de la Compañía de Tharsis pulverizarlas y lavarlas.

Resultando que las cuatro muestras contienen una cantidad de cobre que varía entre 0,7 y 1,3 por 100...

Considerando que se trata de piritas ferro-cobrizas comprendidas en el Arancel, y que han tenido lugar varios embarques declarándolas como piritas de hierro...

Se ordena que paguen como minerales de cobre las menas de esta clase ya embarcadas y las que se embarquen y se recomienda á la Aduana mucha vigilancia etc...»

El director de Aduanas Sr. Sitges, que como todo el mundo sabe, es un funcionario digno, por su ilustración y por su celo, del alto puesto que desempeña, se ha equivocado en este caso. Y se ha equivocado (cualquiera incurre alguna vez en error en cuestiones técni

cas que son de ajena especialidad) porque aquí hay una cuestión de química que se esclarece en el laboratorio y otra que es puramente metalúrgica y comercial. Como no se ha tenido en cuenta más que la primera, la consecuencia que de buena fe se consigna en la circular resulta mal sacada. Una pirita de hierro puede tener algo de chalcopirita, algo de cobre, y sin embargo, *no ser comercialmente mena de este metal.*

Este es el caso de esos minerales con 0'7 á 1'30 por 100, que se comprende desde luego es ley determinada por vía húmeda, es decir, contenido real de cobre. Tal vez estos minerales tenga cuenta beneficiarlos por cobre, *in situ*, en la mina. Circulando en el comercio, que es como hay que considerarlos en las Aduanas, esa materia no es más que mena de azufre y como tal se vende y se paga. El cobre no figura en las cuentas de venta.

Se trata de cosas sabidas por los que se dedican á este negocio, y la Hacienda, en todo caso, es la que tendría que demostrar lo contrario. Porque es bien triste que el particular tenga que dedicar su tiempo á defenderse de las acometidas y de los errores del fisco.

El Sr. Sitges, que es un hombre justo, se enterará y rectificará, estamos ciertos de ello. Bien cerca tiene la Dirección de Contribuciones y allí hay un Negociado de minas, cuyo jefe, el ingeniero de minas Sr. Aguirre, le dirá seguramente lo mismo que nosotros, pues según nuestras noticias, ese punto especial y otros relacionados con la valoración de los minerales de Huelva, han sido tratados por él, con buenos datos comerciales, en una Memoria oficial que ha presentado al director de Contribuciones á raíz de su reciente viaje á aquella provincia.

No insistimos. Confiamos en el Sr. Sitges y nos permitimos llamarle la atención sobre el problema, con cierto apremio, porque se trata de algo muy grave; de que un mineral que vale 14 ó 16 pesetas la tonelada á bordo pague ¡3.50 pesetas!, solamente por derechos arancelarios y de navegación, en vez de pagar 50 céntimos.

Esa orden, por la cual se dispone que una mercancía pague indebidamente, y por el hecho de ser exportada, un 20 ó 25 por 100 de su valor bruto, es tan tremenda, que el digno director de Aduanas, bien enterado, no tardará en revocarla.

FABRICACION DE ALBAYALDE

POR UN NUEVO MÉTODO

No hay industria más propia de nuestro país que la del albayalde, siendo este un renglón que debiera exportarse en España, y sin embargo, aun cuando aquí existen fábricas que producen clases excelentes, es todavía un artículo que se importa.

Las nueve décimas partes del albayalde que se produce en el mundo, se obtiene por el viejo procedimiento llamado holandés y por sus variantes de Dutch y otros. El resto se fabrica por otros cuatro ó cinco procedimientos: el de volatilización ó directo, el electrolítico y, principalmente, el de vía húmeda ó por precipitación, del cual son variantes típicas el método francés ó de Clichy, el de Carter, que se usa en América, y el de Matthews, que se emplea en Inglaterra, ninguno de los cuales ha demostrado un conjunto de ventajas decisivas sobre el antiguo y clásico.

Y es que los nuevos sistemas de fabricación, aunque presenten determinadas ventajas, si éstas son en detrimento de la propiedad especial que llaman los pintores de cubrir, no pueden hacer gran camino, porque todo lo que se consiga de economía por producir con mayor facilidad y baratura, y hasta la ventaja de lograr un color blanco más puro, es perdido en la venta si á una marca determinada el pintor le pone el defecto de cubrir menos. Esto sin contar el demérito de las adulteraciones, que da tanta irregularidad á los precios del albayalde y que hace tan difícil y largo el acreditar una marca, sea cualquiera el sistema de fabricación que se haya adoptado.

El profesor Romyn Hitchcock ha hecho conocer un nuevo método de producción de albayalde, que, al parecer, tiene más probabilidades de llegar á dominar que ninguno de los anteriores, porque sin perjudicar á la calidad, sino antes mejorándola, ofrece una gran economía de fabricación, la cual cuesta, (sin contar, por supuesto, el plomo), solamente *cinco dollars* por tonelada; mientras el sistema actual exige diez y ocho.

La diferencia es bastante grande para que se fijen en el nuevo método los industriales españoles y estudien si por su medio consiguen excluir la importación de este artículo, y aun llegar á la exportación.

El nuevo sistema se comprende que puede producir la calidad misma del holandés, puesto que tiene mucho de él. La cuestión es ofrecer una gran superficie de acción al ácido acético, y esto es lo que ha resuelto mister J. W. Bailey, cuyo procedimiento, practicado desde hace algún tiempo en Jersey City, es el que describe el profesor Hitchcock.

El plomo se funde en una caldera levantada tres metros sobre el suelo del taller, y pasa después á una vasija más pequeña, calentada por un hogar independiente. En el fondo de ésta hay un tubo de evacuación de 0,^{m}06 de diámetro, que termina en una plancha delgada de acero, perforada con agujeros de 0,^{m}0004 de diámetro. El plomo pasa por éstos, y se enfría tan rápidamente que se puede coger con la mano á la salida la especie de alambre que resulta. Los trozos de esta fibra ó alambre se van reuniendo en una plancha de hierro, y un hombre con una horquilla la pasa á unas cajas de madera con el fondo hecho de listones que forman claraboya. Estas cajas son de 1,50 × 0,90, y de 0,125 de profundidad. Cada una contiene de 25 á 50 kilogramos de fibra. Se construyen de modo que se puedan apilar unas sobre otras, formando un tubo, por el cual pueda pasar el ácido carbónico de abajo á arriba. Al llenarse las cajas del alambre de plomo, se sumergen, una á una, por un momento, en ácido acético acuoso al 8 por ciento; se las deja escurrir, y después, sin pérdida de tiempo, se hacen pilas de 15 ó 20 sobre aberturas en el suelo que dan entrada al ácido carbónico.

En la fábrica actual el ácido carbónico se obtiene quemando petróleo en lámparas de forma usual, pero de gran tamaño; esto es evidentemente un modo muy caro, en cualquier parte, de obtener el ácido carbónico; mas, á lo que parece, fué una especie de alarde del inventor para mostrar la baratura con que se producía el albayalde por los demás conceptos; y como la fábrica en su origen se instaló no sólo para demostrar la calidad del producto, sino su costo, el inventor quiso hacer ver el costo del ácido carbónico para la operación, derivado del petróleo, cuyo consumo era fácil de anotar.

La capacidad de producción de la fábrica actual es tres toneladas de albayalde diarias. El gas se emplea húmedo y es importante mantenerlo en los límites de humedad convenientes. La temperatura de las cajas debe ser alrededor de 37° C., y el procedimiento se domina siempre porque en todo momento se puede examinar cualquiera de las cajas.

La corrosión se completa en tres días y aun es probable que se reduzca este tiempo, pues ahora se apilan las cajas al aire libre, dándole salida al gas, y esto influye en la rapidez de la operación. Es muy digno de notarse que la acción se produce con uniformidad en todo el contenido de la pila.

Al cabo de los tres días se desbarata la pila y el contenido de las cajas se echa en un depósito de agua, donde se produce una separación y desagregación inmediatas y completas, quedando el albayalde en un estado pulverulento tan fino y tan homogeneo que no exige remolido. Del depósito de agua la pasta pasa á un cedazo circular de 0,50 claros por centímetro lineal, el cual funciona sumergido parcialmente en agua. El albayalde puro pasa por los claros dejando un residuo de plomo sin atacar con una pequeña proporción de albayalde adherido. Este residuo es sólo de 8 por 100 del plomo empleado, y como está muy dividido se presta muy bien á la fabricación del acetato de plomo ó á otro fin. En este procedimiento no hay residuo alguno que volver á fundir, sino que todo se convierte en producto comercial. Después de estas operaciones sólo queda la de lavar bien el albayalde y secarlo para la venta.

En cuanto á la calidad, se pretende que por su color y su cuerpo es igual al famoso albayalde de Chemnitz.

En el procedimiento de Bailey se ha observado que si la operación se lleva demasiado despacio ó si se prolonga con exceso, el producto no es tan bueno como el que se obtiene trabajando con la conveniente y precisa rapidez; de otro modo se produce la cristalización parcial que quita cuerpo al producto.

Un examen microscópico del albayalde de Bailey, comparado con otros, acusa que sus partículas son más pequeñas y más uniformes.

El carbonato neutro de plomo contiene 83,52 de Pbo y 16,48 CO_2.

Dos análisis del albayalde de Bailey han dado:

	1	2
CO_2	11,76	11,71
Pbo	85,90	85,98
Agua	2,34	2,49

No creemos que el procedimiento resulte tan facil en su aplicación como parece al describirlo; con todo, no es de aquellos cuyo estudio y ensayo implican gastos excesivos, con relación á las ventajas que pueden sacarse de las pruebas.

UNA SOLUCION AL PROBLEMA
DE LOS FERROCARRILES ECONÓMICOS

Es evidente. El establecimiento de una buena red de vías de comunicación que permita el transporte rápido y barato de los productos, es medio eficacísimo que contribuye á desarrollar las explotaciones mineras, industriales y agrícolas, que constituyen el nervio de la riqueza de un país. Pero también, si ha de ser factible y sensata la apertura de estas vías, en particular las de explotación retribuída, es necesario contar con una producción suficiente para que el tráfico debido á la misma prometa rendimientos tales que las utilidades obtenidas justifiquen el empleo de los cuantiosos capitales que absorben estas obras. Para salvar este conocido círculo vicioso es para lo que se hace indispensable la intervención eficaz del Estado, cuya principal finalidad como entidad administrativa y cumplidora del derecho, es supeditarlo todo al fomento de los intereses materiales y morales de la Nación.

En la nuestra es problema de indiscutible actualidad y apremiante resolución el de los ferrocarriles económicos ó secundarios. Pero las circunstancias de la Hacienda pública son tan poco halagüeñas al presente, que vale la pena investigar, y lo valdría siempre, aunque no estuviéramos en crisis, si podría llegarse al *desideratum* de que reduciendo los auxilios del Estado á un mínimo, pudiera, no obstante, obtenerse para éste un máximo de ventajas, para el público un mínimo de precios en los transportes, sea de viajeros ó de mercancías, y para las Empresas concesionarias un mínimo costo de instalación y explotación, y por ende seguros rendimientos de líneas de tráfico muy mediano.

Pues bien, yo pienso que empleando los últimos adelantos técnicos en la tracción, por fortuna ya sancionados y aquilatados por la experiencia, puede realizarse ese ideal; y he aquí el objeto de estas líneas, en las cuales trataré de exponer con toda la concisión que pueda mi pensamiento y las principales ventajas que de realizarlo se reportarían.

Consiste en lo siguiente:

Ampliar y completar, hasta donde de un estudio profundo é imparcial resulte necesario, la red de caminos carreteros, y sobre aquellos en que la importancia del tráfico lo justifique, tender tranvías eléctricos de conductor aéreo, que serían verdaderos ferrocarriles económicos.

Nada propongo que sea nuevo en esencia, por cuanto las disposiciones legales vigentes mencionan los tranvías como uno de tantos ferrocarriles económicos, y citan entre los motores á emplear los eléctricos. Pero la tracción á vapor ha predominado y predomina en los ferrocarriles, y el espíritu de las leyes dictadas referentes á ellos ha estado necesariamente influído por la idea

preconcebida de la tracción á vapor, único medio prácticamente acreditado, y de la explanación propia, como base técnica del estudio de una red general, quedando los tranvías y la tracción eléctrica con el carácter de resoluciones particulares. Pues bien, yo sostengo que lo que hace diez años (la ley de ferrocarriles secundarios es de 1890) era sólo una *solución particular*, puede constituir *hoy la mejor solución general posible*, sin serias dificultades de ejecución.

Y esta solución es la mejor y la más hacedera precisamente por el sistema de tracción eléctrica que señalo. Véase cómo una cuestión económica viene á ser resuelta por un progreso técnico.

Los adelantos obtenidos en las aplicaciones de la energía eléctrica y la perfección y seguridad con que se calcula y construye el material destinado á ello, hace realizable actualmente en satisfactorias condiciones técnicas y económicas la combinación del sistema de tracción eléctrica, con conductor aéreo y corrientes continuas á 500 voltios, con un transporte de energía por corrientes alternas y alto potencial, hasta longitudes superiores á 100 kilómetros.

Esto permitiría proceder á una utilización racional y provechosa de muchas de las importantes fuerzas hidráulicas, cuyas concesiones se piden por individuos más acometidos de fiebre de mercantilismo que guiados por una meditada idea de aprovechamiento industrial, y á los cuales suelen derrumbárseles sus castillos de naipes, quedando como consecuencia otra vez perdidas en el vacío aquellas valiosas fuerzas.

Las facilidades y ventajas con que contarían las empresas concesionarias serían:

1.º La subvención indirecta del Estado que les da construída la explanación para tender la vía, anulando así uno de los más importantes renglones del presupuesto de gastos.

2.º Pudiéndose tender las vías directamente sobre el balastro, se suprime el gasto de las traviesas y de su costosa renovación, si bien los carriles son más caros, pero el costo de conservación se reduce á lo menos posible.

3.º Los gastos de tracción no son mayores que con locomotoras de vapor, y lo son menores cuando se utilizan fuerzas hidráulicas.

4.º En caso de accidentes ó inutilización de un trozo de vía, la carretera disminuye la cuantía del desastre y facilita los transbordos y otras operaciones.

Las ventajas para el público son todas las que ostenta la tracción eléctrica enfrente de la de vapor y la principalísima de que, pudiendo emplear á su voluntad para el transporte de sus mercancías ó de sus personas sus vehículos propios ó la vía férrea, podrá utilizar en cada caso el mínimo precio en los arrastres.

Las ventajas generales y para el Estado no son menos importantes:

1.º Con la tracción eléctrica pueden subirse sin dificultad las rampas de 7 por 100 que se admiten normalmente como máximo en las carreteras del Estado, lo cual no puede hacerse con locomotoras de vapor de simple adherencia, y esto manteniendo la velocidad en límites elevados. Tampoco presentan dificultad las curvas de 25 ó 30 metros de radio. De modo que en el estudio de las nuevas carreteras no habría que imponer restricciones especiales en previsión del establecimiento de estos tranvías. Y aun en casos excepcionales de rampas demasiado fuertes cabría estudiar si convendría construir una explanación especial para la vía en el trozo en cuestión, con objeto de evitar el encarecimiento de la explotación, aunque se aumentaran los gastos de primer establecimiento.

2.º Con la tracción eléctrica, y no con la de vapor, la velocidad media difiere muy poco de la máxima, pudiéndose obtener para aquélla un valor de 15 kilómetros por hora, sin que sea peligroso el tránsito por la carretera.

3.º Podrían ya utilizarse muchas de las carreteras existentes y empezarse la construcción de los nuevos ferrocarriles económicos sin desembolso alguno del Erario.

4.º Si en alguna línea fracasara el negocio, el Estado nada pierde, pues siempre es utilizable la carretera, lo que no pasa con la explanación de un ferrocarril que la tenga propia.

5.º Por tener estas líneas el carácter de subvencionadas, las concesiones serán sólo por ochenta años, plazo que cabe reducir.

6.º Se podría imponer la servidumbre de que en los mismos postes que utilizara el concesionario para suspender sus cables eléctricos, se suspendieran los alambres del telégrafo público y de teléfonos interurbanos de propiedad del Estado, si condiciones técnicas no lo imposibilitan.

7.º Como la mayor parte del tráfico sería absorbida por el ferrocarril en las carreteras que lo tuviesen, reduciríanse en gran porción los carros y caballerías que circulasen en ella, deteriorándose menos el firme, y disminuyéndose de considerable modo los gastos de conservación del mismo.

Ya ven mis lectores que sólo trato el asunto á grandes rasgos, y no puede ser de otro modo, pues mi propósito por ahora se contrae á llamar la atención de los ingenieros españoles sobre este aspecto del nacional problema de los ferrocarriles secundarios; y si tengo la honra de que mi pensamiento merezca ser tomado en consideración y discutido, entonces será el momento de determinar los detalles y aquilatar las cifras.

Mi satisfacción será grande, no solo por el honor que con ello me dispensarán mis ilustrados compañeros, sino principalmente porque creo que todos los ciudadanos estamos obligados, cada uno en su esfera, á trabajar por la prosperidad y porvenir de la Nación, y dentro de las corrientes de la civilización moderna, los ingenieros más que ningunos otros. Así nosotros cumplimos un alto deber debatiendo estos magnos problemas, y preparando con la solución de su parte técnica la firme base en que luego se asiente la obra del legislador y del gobernante. Hagámoslo, y otra vez el Cuerpo de ingenieros de caminos merecerá bien de la Patria.

EDUARDO NAVARRO BELTRAN.

(De la *Revista de Obras Públicas*)

LA FABRICACIÓN DEL ACERO POR LA ELECTRICIDAD

Un ingeniero sueco, el Sr. Kjillin, director de la fábrica de aceros de Gysinge, asegura haber inventado un método para fabricar aceros mediante la energía eléctrica, cuya explicación se dará al público cuando se haya obtenido la patente. La calidad del acero, se dice que es excelente, y el costo muy moderado. Por ahora sólo produce una tonelada por día, á causa de la escasez de fuerza eléctrica en la fábrica; pero está preparando los planos para obtener fuerza suficiente del río Dalelfuew, donde se construirá una fábrica generadora de electricidad en escala suficiente para emprender la fabricación de aceros en grande escala.

Con éste son ya cuatro ó cinco los inventores que aseguran poder fabricar acero en hornos eléctricos en condiciones prácticas y económicas. El que más aseguró tener resueltas todas las cuestiones para competir con la fabricación inglesa, fué el gran ingeniero De Laval de Suecia; pero cuando ya parecía que no faltaba nada para trabajar en grande se dejó de hablar de esta invención; sin embargo, el doctor De Laval mantiene un litigio para sostener sus derechos á una gran fuerza hidráulica en Suecia.

Los lectores de la Revista Minera han tenido en nuestras columnas noticias oportunas del estado del procedimiento de Stassano, capitán de artillería italiano. A juzgar por los informes, éste es el que está más cerca de producir algunos miles de toneladas de acero al año por medio de la electricidad á un costo equivalente á la fabricación con cok á 18 pesetas.

Después de ésto nos dicen que el ingeniero español establecido en Londres D. J. Baxeres, ha perfeccionado el procedimiento de su señor padre, de que se habló hace años, y que tiene proposiciones para establecer una fábrica de aceros en Suiza, después de las pruebas en pequeño hechas en Londres.

Finalmente, ahora el Sr. Kjillin dice que produce una tonelada diaria de excelente acero, y por aquello de que quien hace un cesto hace ciento, esta debe ser una resolución definitiva del problema, si la noticia se confirma.

En todos estos casos la base del éxito parece que estriba en poder sustituir al cok, la fuerza hidráulica barata, llamándole así á la que cuesta entre 50 y 100 pesetas el caballo al año.

Si se trata ó no de una conquista nueva en el dominio de la siderurgia, es una cuestión de gran interés para España; cuestión sobre la cual tal vez tengamos alguna opinión que emitir dentro de algunos meses; por ahora nos toca callar sobre lo que presentimos, basados en ciertos antecedentes no muy explícitos todavía.

EL PARO DE GIJÓN

Sin hallarse sobre el terreno, sin oir á unos y á otros, sin estar empapados de todos los datos del problema, no se puede ni se debe intentar un análisis del mismo. Por otra parte, ante el hecho, sin precedentes en España, de una ciudad industrial que paraliza de pronto todas sus fábricas, obras y talleres y queda totalmente inactiva por voluntad de todos, patronos y obreros, es ocioso entretenerse en redactar artículos doctrinales acerca de las luchas del capital y el trabajo, de las huelgas y sus consecuencias. Sería cándido ó demostraría ganas de emborronar papel inútilmente.

Sin embargo, no podemos por menos de levantar acta en nuestras columnas del memorable paro de Gijón. Son 12 ó 14.000 trabajadores inactivos, toda la población obrera, en una ciudad de 45.000 almas; es una pérdida para Gijón de 25.000 duros diarios, dinero que no vuelve, que no se recobra. Es imposible no preguntarse: ¿qué solución va á tener esto? Aquellos obreros están admirablemente organizados y dirigidos, aquellos patronos son hombres enérgicos que saben á donde van y no se asustan ni se ahogan en poca agua.

Es claro que por orden natural vence el más fuerte si tiene resolución. ¿Cómo es posible que el proletariado de Gijón disponga de un millón de pesetas que necesita para sostenerse cinco ó seis semanas nada más? En cambio, asusta pensar lo que puede ocurrir allí si el hambre se inicia, por grande que sea la sangre fría y la sensatez de los obreros y de las autoridades.

Esto mismo lo piensa todo el mundo en Gijón; no pretendemos decir cosas nuevas y peregrinas. Tampoco creemos útiles los consejos, porque en estas luchas entra por mucho la pasión, y los contendientes se ríen de los consejos y de los consejeros; pero es imposible dejar de hacer notar á los obreros, aunque no hagan caso alguno, que su actitud es ahora inoportuna, en los momentos en que están bajando en Inglaterra los jornales, precisamente en las producciones similares á las de Asturias, en las industrias que tanto conviene extender para ganar á Inglaterra en la producción barata. En algunas fábricas metalúrgicas de Escocia, donde hay escala de salarios, han bajado los precios de la mano de obra, 25 por 100; en las minas de carbón del Norte de Inglaterra, la reducción es de 6 ¼ por 100, y se espera otra mayor en breve. Es, pues, una mala ocasión para perturbar la industria y la riqueza regionales. En cuanto á los patronos, ya lo hemos dicho, si persisten en su entereza, si no temen las pérdidas horrorosas que están sufriendo, al cabo vencerán; pero dudamos mucho que logren con la victoria la estabilidad y la tranquilidad duraderas que han buscado al dar la batalla.

Mientras tanto, los imparciales, los desapasionados, ansiamos ante todo la paz, sea como sea y hoy mejor que mañana. Y nosotros, aunque se nos tache de ilusos y se nos pregunte quién nos da vela en este entierro, pedimos á los contendientes que cese la desastrosa huelga y que acudan á un rápido arbitraje. Proponemos que los árbitros sean, por parte de los obreros, el que tiene toda su confianza, el que creemos no sería rechazado ni aun por la fracción anarquista, D. Pablo Iglesias. Por los patronos, el patriarca asturiano, D. Alejandro Pidal.

SOCIEDADES

CRÉDITO INDUSTRIAL GIJONÉS

La Memoria que esta gran Sociedad española acaba de presentar á sus accionistas, contiene una reseña de los importantes negocios emprendidos desde su fundación, es decir, en el corto plazo de seis meses, que es el tiempo que tiene de existencia.

De las tres sociedades afiliadas que ha fundado, *Sindicato Asturiano del Puerto del Musel, Minas de Hierro y Ferrocarril de Carreño y Compañía Popular de Gas y de Electricidad de Gijón*, hemos dado oportuna cuenta á nuestros lectores, con toda clase de pormenores.

También hemos hablado varias veces — y por cierto con entusiasmo, por ser esta la iniciativa del *Crédito* más original y digna de aplauso —, de la fabricación deproductos químicos en grande, que es empresa delicada que tiene en estudio. Según nos dice la Junta, el director facultativo, que es el inteligente ingeniero gaditano, Sr. Bourcoud, continúa en el extranjero contratando personal y material. Patentes, planos, terrenos y todos los elementos quedarán reunidos en breve plazo, y el *Crédito* lanzará el negocio, para formar una gran Sociedad con la cooperación de valiosas entidades financieras. Esta nueva empresa, por su objetivo y por sus proporciones ofrece un interés inmenso para todos los que nos interesamos vivamente por el desarrollo de la industria y de la agricultura del país.

Lo que anuncia la Memoria y es nuevo para nosotros, es que el *Crédito* acometerá pronto la construcción de los ferrocarriles concedidos de Veriña al Musel y de Lieres á San Martín. Con estas líneas, y la del Musel á Carreño y Candás, se completa la red que pone en fácil comunicación la cuenca carbonífera de Langreo, las minas de hierro, los puertos de Gijón, la línea general y la del Cantábrico. También nos notifica que ha adquirido las acciones de los tranvías de Gijón para formar nueva filial y ampliarlos y mejorarlos aplicando la energía eléctrica Por último, se ha quedado con la contrata de la carretera de Gijón al Musel, y gestiona la transformación de esta vía de 8 metros de anchura en otra de 30, que sea la *gran vía* del Gijón del porvenir.

Suerte es para la zona de Asturias que tiene á Gijón por metrópoli industrial, que haya nacido, para su progreso y enriquecimiento; el *Crédito Industrial Gijonés*, una de las sociedades más sabia y valientemente dirigidas de nuestro país.

He aquí ahora el balance de la sociedad en 31 de Diciembre:

ACTIVO

VALORES EFECTIVOS

Acciones			13.500.000
Efectivo	Caja	776.705,63	
	Banco de España	9.644,30	
	Oro	6.124,65	
			792.474,58
Cartera	Ctas. ctes. con garantía de firmas y valores	759.139,13	
	Valores industriales	2.820.846,09	
	Fondos públicos	74.344,50	
	Efectos á cobrar	958.427,81	
	Efectos á negociar	135.868,81	
	Efectos devueltos	251,14	
	Cupones á cobrar	159	
			4.749.036,48
Deudores	Corresponls. deudores	695.080,85	
	» extranjeros	13.922,16	
	Ctas. ctes. deudoras	1.458.075,09	
	Carretera del Musel	101,00	
			2.167.179,10
Cuentas transits.	Registros de minas	1.201,50	
	Gastos de instalación	126.980,95	
			128.182,45
Material y mobiliario			15.375,53
Total valores efectivos			21.352.248,14

VALORES NOMINALES

Efectos en depósito		10.458.453,02
Total activo		31.810.701,16

PASIVO

VALORES EFECTIVOS

Capital			15.000.000
Obligaciones exigibles	Ctas. ctes acreedoras	4.435.783,31	
	Cuentas en moneda extranjera	6.212,91	
	Corresponsales extranjeros	157.806,76	
	Idem acreedores	911.862,42	
	Efectos á pagar	501.397,80	
	» por cta. ajena	243,30	
			6 013.306,50
Cuentas transitorias	Cambios extranjeros	48.435,49	
	Intereses pendientes	20.000	
	Pérdidas y ganancias	270.506,15	
			338.941,64
Total de valores efectivos			21.352.248,14

VALORES NOMINALES

Depositantes	9.712 449,60	
Garantías de crédito	746 003,42	
		10.458.453,02
Total pasivo		31.810.701,16

V.º B.º El presidente, *L. Belaunde.*—Revisado y conforme: El secretario, *Javier Aguirre.*—El contador, *Alvaro Alvarez.*

Como se ve, el saldo de la cuenta de «Ganancias y Pérdidas» en el primer semestre de vida social y no habiéndose desembolsado más que el 10 por 100 del capital, ha sido de pesetas 270 506,15, saldo originado por las operaciones bancarias efectuadas y por las participaciones industriales que la Sociedad posee.

De esa cantidad se ha destinado nada más que pesetas 75.000 al reparto de un dividendo de 5 por 100 del capital desembolsado, lo cual corresponde á un interés de 10 por 100 anual.

Los comienzos industriales y la situación económica de esta Sociedad no pueden ser más brillantes.

SOCIÉTÉ MINIÉRE D ALDEIRE

Sociedad anónima.— Capital social, 1.200.000 francos en 2.400 acciones de 500 francos, de las cuales 200 han sido entregadas en remuneración de los aportes y 400 suscriptas y liberadas en 10 por 100 — Domicilio social, Mouscron (Bélgica).

Constituída el 28 de Diciembre último para poner en trabajos varias minas de cobre y antimonio situadas en Aldeire, término de Guadix (Granada)

VARIEDADES

Ferrocarril de gran velocidad.—Toma cuerpo la noticia de que se va á establecer entre Berlín y Hamburgo un ferrocarril de 360 kilómetros para hacer el recorrido en setenta y cinco minutos, mientras ahora se tardan nueve horas. Dos ingenieros alemanes más ó menos relacionados con la Compañía general de electricidad de Berlín, parece que son los autores del proyecto, al cual ofrecen también su poderosa ayuda el emperador de Alemania y la casa Krupp. El costo de la línea se presupone en 175 millones de marcos.

Con éste y otros cambios que se dibujan en un porvenir tal vez próximo no será extraño que las Compañías extranjeras de las líneas de España, que ven su negocio cada vez más comprometido, redoblen sus esfuerzos para soltar acciones y obligaciones en España al objeto de dar carácter nacional á sus Compañías. De esperar es que los capitalistas españoles no caigan en el lazo y se absteugan de entrar en negocios tan mal parados.

Mientras las acciones del Norte y del Mediodía están tan depreciadas, las de Bilbao á Santander están á 195 por 100, las de Elgoibar á San Sebastián rebasan la par, y hasta las

de Durango á Zumárraga, que tan mala apariencia presentaron en un tiempo, ya también se aproximan á la par.

Las construcciones de máquinas de los talleres de Westinghouse.—El éxito de las dos grandès máquinas verticales Corliss, de 5 000 caballos cada una, con alternadores acoplados, que ha construido la Compañía Westinghouse, para la central de Brooklyn, de la *County Electric Light and Power Company*, le ha producido los siguientes pedidos del mismo sistema: 16 máquinas de 5.000 caballos cada una para el ferrocarril metropolitano de la tercera avenida de Nueva York; dos de 1.500 caballos para Manchester (Inglaterra), y dos de 6.500 caballos cada una para la Compañía Waterside de gas y luz eléctrica de Nueva York. Máquinas de esas extraordinaria potencia no serán frecuentes en Europa hasta que no se introduzca de un modo decidido la tracción eléctrica en las grandes líneas de ferrocarriles para viajeros y mercancías.

D. Guillermo Gill.—Ha fallecido en Wells (Inglaterra), á la edad de cincuenta y siete años, Mr. William Gill, director general durante muchos años de la Compañía Orconera de las minas de hierro de Bilbao. Era Mr. Gill un ingeniero de gran reputación en España y en Inglaterra, y que ha contribuido mucho al vasto negocio de la exportación de los minerales de hierro de Vizcaya. Ha escrito varios folletos y Memorias sobre aquellos criaderos; obras que han quedado en Inglaterra como de consulta sobre esa riqueza de que tanto partido ha sacado aquel país.

En Bilbao la muerte del caballeroso D. Guillermo Gill, será muy sentida.

La escasez y subida del amianto.—Hay una gran escasez de amianto en los Estados Unidos, pagándose el que se encuentra en venta á tres y cuatro veces el precio de hace un año. Esto es debido á la escasez de producción en el Canadá á causa de la nevada en la región de las minas y de haberse producido un incendio en la principal explotación. Las fábricas de los Estados Unidos se surten de amianto exclusivamente del Canadá, y rechazan el de Italia como impropio para muchos usos por ser sus fibras quebradizas y de insuficiente resistencia á la tracción.

El amianto es una materia muy difícil de apreciar por solo su examen mineralógico. A nosotros nos han presentado varias veces muestras que hemos considerado buenas y que enviadas á fabricantes de Alemania ó de Inglaterra, han sido declaradas de ningún valor; sólo quien haya estudiado este renglón y sus aplicaciones á fondo podrá juzgar de si la calidad es aceptable ó no en los mercados americanos y europeos. Por nuestra parte nos consideramos legos en cuanto al valor comercial del amianto en bruto. Advertimos esto porque cada vez que hablamos de esta substancia en nuestras columnas, recibimos una avalancha de muestras y de ofrecimientos de minas de cuyo valor no podemos juzgar en conciencia.

El petróleo en Tejas.—Es objeto de muchos comentarios el descubrimiento en el SE. de Tejas de un distrito petrolífero que puede ser de gran importancia para los países que reciben este producto libre de derechos, ó con derechos moderados; para España, por desgracia, no tiene gran interés el hecho de que nuevos hallazgos de aceite mineral vengan á influir en el precio de origen, en 4 ó 5 céntimos el litro, cuando nuestros hacendistas encarecen 30 céntimos el litro y lo sostienen á un precio que hace imposible emplearlo en motores.

En Inglaterra y Bélgica, el nuevo descubrimiento produce sensación, pues según parece, el distrito es de gran extensión y riqueza La situación es excelente, pues se encuentra 5 kilómetros más al Sur de Beaumont, y está cerca de punto de embarque, en el golfo de México.

También se hacen elogios de la calidad, pues el aceite, que sale con tanta fuerza que sube á 30 y 40 metros, es ligero y dará una gran proporción para alumbrado. Por de pronto los terrenos alrededor del pozo, en un radio considerable, han tomado grandísimo valor. El descubrimiento ha sido hecho en un pozo que abría el capitan A. F. Lucas, con tubería de $0^{m}.10$ y que al llegar á los 180 metros, saltó el entubado y se produjo un surtidor de aceite de 0.15 de diámetro.

Como no se buscaba petróleo, no había nada preparado para recogerle, y por el pronto, para no perderlo todo, se excavan lagunas en la cercanías.

Es indudable que se harán inmediatamente infinidad de sondeos que permitirán calcular la importancia del nuevo centro productor de petróleo; entretanto la ocasión en que se ha hecho este descubrimiento, debe producir gran contrariedad á los acaparadores del aceite americano y del ruso, pues andaban en tratos para entenderse y elevar los precios.

La producción del oro en 1900.—La producción de oro en el mundo, en 1900 ha sido valorada en 1.285 millones de francos, lo cual representa 285 millones menos que en 1899; la menor producción del Transvaal ha producido un déficit de 312 millones. Sin la desastrosa é injusta guerra del Sur de Africa, se hubiera llegado á 1.800 millones en el pasado año, por lo cual Inglaterra puede contar con que ha impedido la circulación de una riqueza en oro de más de 500 millones. Los Estados Unidos han aumentado 12.800 kilogramos sobre su producción del año anterior y Klondike 8.100. Australia ha tenido una baja de 5 170 kilogramos.

Los ferrocarriles eléctricos en Suecia y Noruega.—Hay gran movimiento en Suecia y Noruega en proyectar ferrocarriles eléctricos. Esto es muy natural, pues ambos países están favorecidos por grandes saltos de agua y además la misma configuración del país con sus reducidas distancias en el sentido normal al eje peninsular hace que no haya punto alguno del territorio que no se encuentre á distancia corta de un salto de agua; pero como no hay rosas sin espinas, estos países tienen una gran contrariedad para hacer exclusiva la tracción eléctrica en sus ferrocarriles, y es el excesivo frío que mantiene helados sus ríos una buena parte del año.

Tranvías.—D. Eugenio Rivera y Duarte solicita la concesión de un tranvía de vapor de Arriondas á Covadonga y la dirección de Obras públicas hace el anuncio reglamentario para mejoras de peticiones.

—Por falta de postores en la subasta de la concesión del tranvía de Sierra Bullones á Sotrondio (Asturias), se otorga la concesión á la Sociedad peticionaria, que es la minera de *Santa Ana*.

—Por la misma razón se otorga la concesión del tranvía de la estación del ferrocarril de Barcelona al puente de Santa Isabel, á la Sociedad de tranvías de Zaragoza.

Nuevas concesiones de ferrocarriles mineros.—El ministerio de Agricultura ha concedido:

Un ferrocarril de vía de un metro desde las minas de carbón de Torrelapaja á Calatayud, pasando por Villarraya y Cervera de la Cañada, á D. Julio López Gil.

La declaración de utilidad pública al ferrocarril minero de vía ancha, desde Pineda de la Sierra (Burgos) á la ria de Bilbao.

La prolongación del ferrocarril minero de Sestao á Galdames (Bilbao).

A D. Eugenio Grasset un ferrocarril eléctrico de cremallera, con fuerza del rio Pajares, desde Morteras de la Rumia á la estación de Puente de los Fierros, en la línea de León á Gijón.

Ampliación de la cuenca hullera de Puertollano.—Los ingenieros de minas Sres. Villate y el Marqués de Candelaria de Yarayabo registraron hace algunos meses 400 hectáreas al Oeste de las concesiones mineras de dicha cuenca con el nombre de *Nuestra Señora de Lourdes*, por entender que el terreno hullero se prolongaba en aquella dirección. No solo se ha confirmado esta opinión puramente geológica, sino que los sondeos practicados con sonda de diamantes, por encargo de los registradores, primero por el ingeniero D. César Rubio y después por la *Sociedad de Sondeos*, han cortado á los 48 metros una capa de hulla de 1m.70 de espesor, con buzamiento á S. E, que debe ser la capa principal de las minas en explotación. El hecho es muy comentado en Puertollano.

Los vehículos eléctricos en Boston.—El director de la Compañía New England Transportatien, ha dado las indicaciones más edificantes sobre la feliz explotación de los carruajes de esta Compañía en Boston. Los 154 carruajes de la misma hacen en todo un recorrido diario de 4.000 á 5.000 kilómetros, y se van ahora á poner en servicio 60 carruajes más de repartir mercancías. La carga de los acumuladores asciende actualmente á 100.000 kilovatios horas por mes.

En este informe, y en otros muchos de la especie que vemos siempre, echamos de menos el dato esencialísimo de cuánto duran los acumuladores, y cuánto cuesta su conservación. Si los coches de punto de Boston funcionan con la misma tarifa de Nueva York, de un dollar por hora, no extrañamos que dén buen resultado; pero en el caso de Madrid á duro por hora, dudamos que hubiera quien los tomara.

Personal.—Está ya acordado en principio, en los ministerios de Agricultura y de Hacienda que el inspector general D. Eusebio Oyarzábal continúe encargado de la dirección de las minas de Almadén, si bien con el carácter de director en comisión, mientras se introducen en el presupuesto de las minas las modificaciones necesarias para que el Sr. Oyarzábal pueda ser nombrado director en propiedad con la nueva categoría administrativa que él tiene.

—Han sido declarados en situación de supernumerarios los ingenieros D. Antonio Melián y D. Eugenio Labarta.

—Ha pedido ser declarado supernumerario el ingeniero D Enrique Vargas, que ha sido nombrado por el ministerio de Hacienda, ingeniero de las minas de Almadén.

—Han sido destinados: al distrito de Logroño, el ingeniero D. Sebastián Sáenz Santamaría, que servía en la Escuela de minas; al distrito de Córdoba, el ingeniero D. Antonio Burgos; al distrito de Teruel, el ingeniero D. Ramón Alonso.

—Ha sido nombrado ingeniero de las minas de la sociedad anónima *La Hullera de Torrelapaja-Ciria*, sita en territorio de las provincias de Sória y de Zaragoza, el ingeniero de minas D. Alfonso Fernández y Menéndez-Valdés.

—Ha sido nombrado ingeniero de las minas de plata de Hiendelaencina, propiedad de la sociedad *Nueva Santa Cecilia*, el ingeniero de minas D. Manuel Sancho.

BIBLIOGRAFIA

CATÁLOGO DESCRIPTIVO ILUSTRADO DE LA CASA RECARTE, por Eusebio Sánchez y Lozano, ingeniero de minas.—1 vol., de 315 páginas y 273 figuras intercaladas en el texto.—Madrid, imprenta de San Francisco de Sales. 1901. Precio 7'50 pesetas.

Hoy los catálogos de casas importantes de maquinaria ó aparatos para las ciencias y las artes, no se limitan á ser una lista de precios acompañada de algunas figuras representativas de los objetos que se ofrecen al público. Son por lo común obras de consulta en que todo se explica científica y rigurosamente Es más, en esos repertorios suele haber descripciones, datos prácticos y juicios, que aparte de ser muy útiles para las aplicaciones, en vano se buscarían en los libros doctrinales, que no pueden estar al día, ni, por consiguiente, contener en sus páginas los descubrimientos y mejoras incesantes de las distintas ramas de la tecnología.

Así sucede que actualmente los ingenieros, los industriales, los hombres de trabajo, tanto hojean los catálogos como los libros, las revistas y los formularios. Y no solo para hacer presupuestos, sino para instruirse en lo más nuevo y perfecto que se produce. Así es también que la redacción de esos catálogos de fábricas ó almacenes importantes, se confía á personas de competencia y pericia reconocidas.

Los propietarios del antiguo almacen de instrumentos de Topografía, Geodesia, Óptica, etc., conocido por Casa Recarte, han estado muy acertados encargando el extenso catálogo que acaban de publicar, al distinguido profesor de Mecánica aplicada y máquinas de la Escuela de ingenieros de minas, Sr. Sánchez Lozano. Es un especialista bien conocido, que con su inteligente y asiduo trabajo y su habilidad de inventor, ha logrado conquistar envidiable renombre en el dominio de la Topografía, y sus libros y sus aparatos topográficos y de cálculo andan en manos de muchos.

El que quiera conocer bien cualquier instrumento de Topografía moderna, de Geodesia, de Cálculo, etc., todas las comprobaciones y correcciones de que es susceptible, el mejor modo de emplearlo y la aplicación más adecuada, debe consultar la reciente publicación cuyo título encabeza estas líneas.

ANUNCIOS

ANTONIO VELASCO

Pascual y Genis, 20, Valencia.

COMPRA-VENTA DE MINAS Y DE MINERALES

Representación de grupos financieros y de Sociedades mineras y metalúrgicas.

Negociación de minas de hierro, cobre, plomo, etc.

CON GARANTÍA

Se ofrece en las condiciones más favorables, la instalación de fábricas para la fabricación de **carbones** para la **electricidad, electrodos** y **pilas** de todas clases, de la calidad más superior, produciendo una utilidad de **75 por 100.** Buenos certificados disponibles. — Diríjanse ofertas con sobre **E. D. 183** á los **Sres. Haasenstein & Vogler. A. G. Halle** s/s **Alemania.**

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

Las últimas noticias por el correo y las telegráficas presentan el mercado de metales como más dispuesto para entrar en caja, por más que sea con el aspecto de haber pasado por ahora el período de las grandes ganancias, sobre todo en los renglones siderúrgicos. Puede tenerse, pues, por demostrado una vez más que es la situación de los Estados Unidos la dominante en los precios de Europa, pues la pequeña mejora que se nota en el mercado de lingote no es otra cosa sino la mayor firmeza que se ha presentado en los precios de América. La aproximación que se notará en nuestro listín entre los valores del último telegrama del lingote escocés y el de hematites, bien pudiera ser un error de transmisión del telégrafo, porque no se comprende que con tan pocos días de intervalo entre las noticias del correo y las del telégrafo pueda haber tanta diferencia en subida en el uno sin que le haya seguido el otro. El caso contrario nos lo explicaríamos más fácilmente, pues las existencias del lingote de hematites siguen siendo muy reducidas, y mas bien hay que esperar subida en él á poco que se animen los pedidos.

El cobre no ha tenido alteración considerable, ni parece que haya nada en qué fundarla por el momento, pues las existencias siguen aproximándose á 30.000 toneladas, sin llegar á ellas, y la demanda es la normal en esta época del año.

El zinc ha estado flojo en los últimos mercados y la tendencia parece más bien baja que á lo contrario.

La estadística de importaciones y exportaciones que damos hoy, completan la del año, y sería vergonzosa la situación de haberse doblado la importación de hierros y aceros moldeados y en barras, si no fuera porque hemos de tener en cuenta que ha sido un año en que las fábricas del país no han podido atender á la demanda y pedían plazos para cumplir los pedidos de carriles y de otras materias incompatibles con la premura con que se querían completar las instalaciones de tranvías y otras.

Sigue el precio del azogue demasiado bajo, teniendo en cuenta que al final de esta campaña se contará con 65.000 frascos, que valen al menos 20.000.000 de pesetas que tiene el Gobierno indebidamente sin realizar.

—

Las importaciones y exportaciones de España durante los doce meses del año 1900, según la Dirección general de Aduanas, han sido:

Importaciones	HULLA	COK	HIERRO COLADO	HIERRO MOLDEADO	HIERRO CARRILES de acero y barras
1899 T.	1.615.000	168.444	2.256	5.698	29.321
1900 T.	1.769.921	197.407	4.692	7.226	53.321

Hojadelata, 1.706 toneladas en 1899, y 2.381 toneladas en 1900.

MINERALES

EXPORTACIONES	HIERRO	COBRE	ZINC	PLOMO	SAL
1899 T.	8.613.137	948.852	96.533	9.798	326.356
1900 T.	7.824.837	1.029.140	60.970	4.632	205.561

METALES

1899 T.	40.918	28.443	»	162.853	»
1900 T.	20.169	29.083	»	154.541	»

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias:			
A bordo en Avilés ó Gijón; sobre vagón, 3 á 4 ptas. menos.	Cribados	33 á 38	Ptas
	Galletas lavadas	33	—
	Todos unos	28 á 30	—
	Menudos lavados secos	19 á 22	—
	Idem id. fraguas y para cok.	20 á 23	—
	Mezclas para gas	23 á 25	—
	Cok metalúrgico y doméstico	38	—
Antracita de Peñarroya, galleta		22	—
Puertollano en vagón, por contratas	Grueso	22	—
	Granadillo lavado especial	18	—
	Todo uno	18	—
	Menudo	8	—
León sobre vagón	Galletas lavadas	28	—
	Menudo lavado	14	—
Cok — Metalúrgico ó doméstico sobre vagón Norte		35	—
— Gijón ó Avilés á bordo		38 á 40	—
— Belmez de 1.ª		46	—
Hierro. — Bilbao Campanil sup. á bordo		12 á 13	6 chelin
— — Rubio superior		9/9 á 11/.	
— Cartagena manganesífero 15 por % f. á b.		18	Ptas.
— — secos 50 por 100		12	—
Plomo. — Linares sulfuros con 78 por 100		14	—
— — Alcohol de hoja: 46 Kg.		18	—
— — Carbonatos del 50 por 100		7,75	—
Zinc. — Almería. Calaminas, por 51 kilos, el 30 por 100. (Unidad de más, 0.19)		1.15	—
— Cartagena. Blendas, 54 kilos, el 33 por 100. (Unidad de más 0,20)		1.00	—

METALES

Plomo. — Cartagena quintal de 46 kilogramos		21.70	Ptas
Plata. — Cartagena, onza		3,80	—
Hierros. — Lingote en Bilbao, fundición	T.	125	—
— — — para pudelar		121	—
Tubos, hierro colado C.ª Asturias 50 á 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio		26	—
ASTURIAS Y VIZCAYA — Barras, dimensiones usuales, base	T.	370	—
Viguetas de 16 á 24 c. alto	—	270	—
Angulos, precio medio	—	290	—
Aceros. — Tocho Béssemer en Bilbao	T.	000	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao	—	000	—
Carril, vía ordinaria	—	225	—
Chapa para construcción naval	—	320	—
Ruedas y ejes para tranvía	100 K.	350	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1	—	60/	peniq.
— Cleveland warrants	—	46/6	
Barras Staffordshire superiores	£	9	
— Middlesborough corrientes	—	8	
— Amberes á bordo, 100 kilgs.		15	Fr.ces
Viguetas belgas, los 100 kilgs.		15	—
Chapa para construcción naval, Inglaterra	£	7	
Acero. — Bóssemer en carriles. Gales	—	5.17	
— En barras	—	6.10/	—
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	—	6.10/	
— en barras comunes y ángulos	—	6.15	
Manganeso. — Carbonatos 40 por 100 y 15 por 100 silice, f. b., Huelva, tonelada		33 pesetas.	
Fosfato. — Florida, 77 á 80 por 100, unidad		8 3/4	peniq
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool		14 6	chelin.
— Agria —		13/	—
Zinc. — Calidad corriente, por T.	£	18 5	
Azogue. — Londres, frasco, segundas manos	—	9.2/6	

Últimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Morrison y C.ª

Hierro. — Warrants en Glasgow	T.	57/7	
Hierros. — Lingote Hematites Glasgow		58 6	
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada	£	71.5/-	
Estaño del Estrecho, £ 118 15 — Id. inglés	—	127	
Plomo español sin plata	£	15.5/-	
Plata. — En barras en Londres por onza std.		28 1/16	
— Fina, onza inglesa		30 9/16	—
Antimonio	£	37	—
Acciones. Riotinto (ordinarias de £ 5)	£	57.6/3	
— Tharsis	—	9.11 6	

MADRID: 1901.—ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8
Teléfono 552

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

LA SOCIEDAD ESPAÑOLA DE CARBUROS METALICOS

La Sociedad española de carburos metálicos, la más importante de España hasta ahora en la producción de carburo de calcio, va logrando que se introduzca el alumbrado por el acetileno en numerosos casos, así de alumbrados aislados en fábricas, grandes edificios y demás, como—lo que es más importante – en pequeñas poblaciones que no pueden aspirar á tener ni fábricas de gas, ni instalaciones eléctricas. El empleo del alumbrado por el acetileno se encuentra singularmente favorecido en España por el alto precio que obtiene aquí el petróleo, pero al mismo tiempo está perjudicado por los impuestos y gabelas que pesan sobre esta industria, porque nuestros gobernantes no se han dado cuenta todavía de toda la importancia que tiene para nuestro país, el que esa industria crezca y se desarrolle al punto de excluir el petróleo de nuestro consumo, el cual deberá sustituirse en todos los casos por el acetileno, que puede ser de producción nacional. Cuando se hubiera llegado al estado de que el nuevo alumbrado alcanzara un predominio decidido, entonces serían oportunos impuestos que produjeran lo equivalente á lo que da al Tesoro el petróleo, pero entre tanto, acosando á esta industria como se hace, lo que sucede es que no se le da lugar á tomar el vuelo que tanto conviene al país.

Como si las contrariedades que sufre de parte de los ministros de Hacienda no fueran bastantes, la fabricación del carburo de calcio sufre las que le imponen las tarifas que aplican los ferrocarriles á este producto. Hoy cuesta el transporte desde Cataluña á Madrid 160 pesetas, y tanto influye esto en perjudicar la penetracion en España del producto catalán, que la Compañía productora consideraría un triunfo el obtener una tarifa uniforme de 16 céntimos de peseta por tonelada y kilómetro. Nosotros, por nuestra parte, protestamos y protestaremos siempre contra semejante tarifa, seguros como estamos que la de 10 céntimos por tonelada y kilómetro es la conveniente y la necesaria para que florezca una industria cuya importancia, no sólo se relaciona con el alumbrado, sino también con los pequeños motores industriales y también con los motores para la Agricultura, llamados á ser tan numerosos en España, si alguna vez nos hemos de ocupar con acierto del fomento de la producción agrícola.

En las condiciones actuales de los impuestos y los transportes, el carburo de calcio que se produce en Cataluña, por tierra tiene un radio de consumo bastante limitado, pero por mar va á todo el litoral. En las provincias catalanas las instalaciones se multiplican, pues además de obtener el carburo relativamente barato, se cuenta en ellas con muchos industriales que hacen excelentes aparatos para descomponer el carburo.

Las fábricas que encuentran ventaja en producirse su gas acetileno en preferencia á la complicación de tener destilación de carbón con los residuos, van siendo cada vez más numerosas y se citan, al menos, cinco ó seis de hilados y tejidos que ya tienen su alumbrado por acetileno. En cuanto á poblaciones que han aceptado el mismo medio de luz desde que se ha regularizado la fabricación del carburo, se cuenta con Morella, Piera, Vallirana, dos poblaciones más en el litoral, de la provincia de Cádiz, el puerto de Torredembarra, y en las provincias de Almería y Huelva y otras del Mediterráneo se va dando á conocer este alumbrado ventajosamente; pero más importante tal vez que lo hecho es lo que está en proyecto ó en vías de preparación.

La Sociedad Española de Carburos Metálicos produce hoy este renglón en calidad comparable á lo mejor que se hace en Europa y aun cuando sólo garantiza 300 litros de gas por kilogramo, en realidad es ya corriente el que dé de 315 á 330 litros. El precio fijado últimamente para cantidades de una tonelada ó más, es de 600 pesetas la tonelada y de 64 céntimos en los pedidos menores de dicha unidad. A este precio compite con el petróleo y se puede contar con un consumo siempre creciente donde los transportes no lo estorben. Nosotros antes de pagar la abusiva tarifa de 16 céntimos, preferiríamos transportar con camiones automóviles, que bien se puede asegurar que en ningún caso llegará á costar eso mismo, sobre todo, si se llega, como es de esperar, á una construcción racional de éstos en España.

Por ahora contribuye no poco á extender el empleo del alumbrado de acetileno, el que haya en Cataluña buenos fabricantes de aparatos para gasificar el carburo. Sabido es que hay dos sistemas de hacerlo, ninguno de los cuales puede decirse que tenga una supremacía absoluta sobre el otro; uno de estos aparatos hace que el agua caiga sobre el carburo; en este sistema los Sres. Costa y Ponce, de Barcelona, construyen un sistema tan completo y perfeccionado, que ha sido premiado en la Exposición de este año en París, donde tantos se disputaban un premio que acreditara sus aparatos. Tenemos delante el catálogo de estos señores, que describe el gasógeno de acetileno que titulan «Autométrico», sistema Ponces, y en él vemos, que partiendo del precio de 60 céntimos el kilogramo, la luz de 10 bujías resulta á 2 céntimos por hora y la de 15 á 3; costo verdaderamente económico. La misma Compañía de los carburos metálicos, muy interesada en que el gas dé buenos resultados, y sabiendo cuánto depende esto de los buenos mecheros, surte de éstos á sus clientes á precios económicos; para que encuentren ventaja en comprar los suyos. Ya el acetileno no se emplea sólo en el alumbrado, sino que empieza á emplearse en la calefacción y en la producción de fuerza motriz como el petróleo, y en esto no se presenta poco porvenir al carburo de calcio.

FUERZA HIDRÁULICA PARA MADRID

Cada día que pasa tienen más importancia las fuerzas hidráulicas, presintiendo todos los hombres previsores que no ha de quedar ninguna, grande ó pequeña, constante ó inconstante, que no se utilice. Tienen, sin duda, mayor importancia aquellas que se encuentran en situación más favorable para enviar las corrientes eléctricas á los puntos más alejados de las cuencas carboníferas, y si á eso se agrega el que sean grandes centros de población, aún tendrán más valor. Es un problema el averiguar cuántos caballos eléctricos puede necesitar Madrid y sus alrededores cuando la electricidad, á más de medio de luz, se emplee como medio de calor, para motores de las pequeñas y las grandes industrias de la capital; cuando los automóviles eléctricos se cuenten por miles, y cuando los tranvías del interior de la ciudad y de los suburbios formen la red tan completa que puede presentirse, á pesar de la oposición que les hacen, los gacetilleros por halagar al vulgo y los tenderos para defender, según creen, sus negocios, por más equivocados que estén en esto. Hoy pa-

rece una cifra absurda por lo elevada la de 120.000 caballos; y, sin embargo, tal vez el tiempo haga ver que es pequeña relativamente.

La tendencia al constante aumento de demanda de corriente eléctrica en Madrid, hace pensar con mucha razón, en el grado en que esa necesidad pueda satisfacerse por medio de saltos de agua situados en un radio de 100 á 150 kilómetros de esta capital, pues éste parece por hoy el límite de lo práctico, aun á costa de emplear enormes tensiones. Pero si es seguro que hasta los saltos tan alejados de esta capital, han de utilizarse para su población y sus industrias, con mucha más razón lo serán los más cercanos, y siempre damos con gusto la noticia de una nueva concesión, realizada ó en proyecto.

Háse hablado mucho de un salto de Riesco, del cual no conocemos detalles; se supone que una empresa inglesa lo ha tomado; pero no tenemos confianza en que se trate de un negocio serio y definitivo; de todos modos, sería triste cosa que un salto en España para ser utilizado en Madrid no encontrara en el país quien lo tomara, pues como sea negocio para alguien, lo será mucho más para una empresa nacional.

Si el salto de Riesco está en peligro de no ser negocio español, en cambio vemos con gusto en el *Boletín Oficial* de 25 de Enero, que el Sr. D. José Batlle ha solicitado la concesión de un salto de todas las aguas del estiaje y 10 000 litros por segundo de las invernales en el río Jarama con destino á fuerza motríz.

El proyecto presentado necesita una presa de sólo 1^{m}.70 de alto á unos 300 metros aguas abajo del puente en la carretera de Algete, en el término municipal de Fuente del Fresno, y un canal de 10.472 metros en la margen izquierda del río. La fábrica de electricidad se establece en el término de Paracuellos del Jarama á unos 15 kilómetros de Madrid, en terrenos de propiedad del peticionario.

CUESTIÓN DE PAVIMENTOS

EL SISTEMA LEUBA

Nosotros somos entusiastas del pavimento de asfalto para todas las calles absolutamente; comprendemos sus inconvenientes cuando hay lluvias ligeras y se descuida el lavarlos y barrerlos; pero como todo tiene sus inconvenientes, y los del asfalto, particularmente en Madrid, son tan pocos, y se sufren tan pocos días al año, nos parece lo menos malo sufrir los que tiene, que no persistir en el detestable adoquinado que se hace en esta capital, y mucho menos en todos los demás pisos inferiores al asfalto.

Ha de tenerse en cuenta, además, que, como estamos en el camino de introducir el automovilismo, para éste los inconvenientes del asfalto no existen, y en esto vemos una razón más para que se aspire al dominio del asfalto en el pavimento de las grandes ciudades, aun con sus inconvenientes

Vemos preconizar en nuestro estimable colega francés *La Chronique Industrielle* una modificación del pavimento de asfalto, que confesamos que no nos satisface para el caso de Madrid; pero que, sin embargo, creemos que se debe dar á conocer y hasta veríamos con gusto que se ensayara, á pesar de nuestra desconfianza.

Traducimos el artículo de *La Chronique Industrielle*:

«PAVIMENTO SISTEMA LEUBA

Los habitantes de las ciudades han agradecido siempre los esfuerzos hechos para mejorar la vía pública. En su tiempo se hizo título de gloria para Felipe Augusto el que introdujera en la capital el pavimento de piedra.

Después en todas las ciudades se ha visto con interés los perfeccionamientos que se imaginan para responder á las necesidades de una circulación cada vez más intensa. Las primeras calles asfaltadas provocaron gran entusiasmo, y con verdadero júbilo en estos últimos años ha acogido París el pavimento de madera (entarugado en España). Detrás han venido las censuras, tanto más apasionadas cuanto más fundadas son.

Se reprocha á los pavimentos de madera (con sobrada razón) que son antihigiénicos; y además, fuera de las capitales, no han dado buenos resultados. El asfalto comprimido sería el pavimento por excelencia si su aplicación á grandes superficies monolíticas no fuera el terror de los cocheros y los campesinos; cuando hay humedad se está como sobre un estanque helado.

Además, estos dos sistemas de pavimento exigen una base inferior de hormigón; inconveniente muy grave cuando hay que romperlo para cualquier reparación de tuberías y canalizaciones en el subsuelo.

Un correctivo del asfalto comprimido y que salva el gran inconveniente del hormigón es sin duda el pavimento sistema Leuba. Este se compone de bloques paralelípedos, cuya superficie es próximamente la de un pavimento de madera (0,^{m}11 × 0,^{m}22) largo y ancho por 0,^{m}11 á 0,^{m}14 de alto. La superficie de este bloque ó adoquín es de asfalto comprimido y el espesor de la capa de asfalto es variable. Por un procedimiento especial esta capa de asfalto se adhiere á un adoquín de hormigón, hecho con arena siliciosa y cemento, formando el todo un cuerpo muy homogéneo. Es, por lo tanto, un asfalto cortado.

La regularidad de los adoquines entre sí, resultado de fabricarse mecánicamente, hace inútil la cama de hormigón. Para construir un piso por este procedimiento basta preparar una excavación de 0,^{m}22 á 0,^{m}25 de profundidad, después se apisona el fondo fuertemente, y se echa una capa de diez centímetros de grava, apisonándola también: seguidamente se nivela bien con una capa de arena; la curva del arroyo, una vez formada sólo queda que colocar los adoquines sobre ella, juntando los unos con los otros: uno ligero relleno de arena con un poco de cal basta para cerrar las juntas.

La solución de continuidad que forma la junta de los adoquines evita el resbalamiento, las reparaciones se hacen con gran facilidad, como puede comprenderse, y la duración de este pavimento es superior á la del asfalto comprimido y al de madera.

Se han hecho numerosos ensayos del pavimento del sistema Leuba en París y en el extranjero.

Existe en Francia una fábrica de este pavimento en Sens, á orillas del Yonne, lo que permite su transporte por vías navegables.

El metro cuadrado de los adoquines de Leuba, cuesta 10 francos y la preparación y colocación de las calles cuesta 2,50 francos próximamente por metro cuadrado.

En Suiza se ha empleado este pavimento en muchas calles, particularmente en Neuchâtel. A pesar de lo riguroso de los inviernos las heladas no producen efecto alguno en este pavimento».

La empresa de aguas de Sevilla. — La empresa inglesa que suministra las aguas á Sevilla, se encontraba en grandes disidencias con la Corporación municipal, y varios puntos litigiosos se han transigido por medio de un arreglo que comprende 25 bases. De desear es que de todo ello resulte mejora del servicio, que buena falta hace. Sin embargo, hemos de decir francamente, que esto es uno de aquellos

negocios que no se deben dejar nunca en manos del capital y la administración de extranjeros, y de esperar es que algún día puedan rescatarlo los intereses locales sin dar lugar al vencimiento del contrato.

Levadura para el pan. — Con el nombre de «Fermento de panificación» se obtiene en Francia un nuevo producto que tiene la inmensa ventaja sobre la levadura usual de conservarse indefinidamente y hallarse siempre dispuesta á ser empleada.

En este momento en que se está tratando en España de varios modos y en varios sentidos de mejorar la industria panadera, tiene importancia el que sea cierto que se ha encontrado un producto semejante al que anunciamos, por más que no tengamos otro dato sobre él, sino la noticia de su existencia, sin otro pormenor, que da la *Chronique Industrielle.*

Automóviles en Granada.—Han llegado á Granada los dos automóviles que van á hacer la carrera por asientos entre Granada y Alcaudete. Del éxito de este ensayo depende que se establezca ó no la línea de Granada á Jaén. Los ensayos de un mes, de dos y de cuatro no son los que han de determinar el éxito ó el fracaso de los negocios de automóviles. Los resultados de estos dependen de si hay que destinar á la amortización y conservación el 10, el 20 ó el 50 por 100 de su costo primitivo. Mientras esto no se haya decidido por la práctica de algunos años, no se sabe nada, y por nuestra parte desconfiamos mucho del resultado final de los automóviles industriales mientras cuesten 30 ó 35 000 pesetas.

Central eléctrica.—Se ha constituído en el pueblo de Luco de Jiloca (Teruel), una sociedad anónima titulada «Ribera del Jiloca,» que suministrará alumbrado eléctrico á Monreal del Campo, Torrijo, Caminreal, Fuentes Claras, El Payo, Luco, Burbáguena y San Martín del Río, aprovechando un salto en la acequia de Luco, donde existe una alternadora de 48 kilovatios. La red es de 32.500 metros. La dirección técnica la tendrá D. Francisco Ram de Viu, y el presidente será D. Bartolomé Lucia.

Los coches de punto eléctricos en Milán.—La Sociedad Turinelli y Compañía ha inaugurado un servicio de automóviles de punto en Milán.

El tipo de carruajes es un coupé de cuatro caballos para emplear velocidad de 5 á 30 kilómetros por hora, y con acumuladores para un recorrido de 60 kilómetros. Las ruedas llevan llantas de goma sólidas. Las cajas están pintadas de negro y son muy elegantes. El alumbrado eléctrico lo llevan en el interior y en el exterior. El eje delantero es el motor, y los acumuladores van debajo del asiento. Llevan campana de aviso de doble efecto, para anunciar su aproximación.

Nueva fábrica de electricidad.—A tres leguas de Granada y en término de Pinos del Puente se ha inaugurado una fábrica de electricidad con motor hidráulico, con salto en el río Cubillas. La fuerza es tanta, que da servicio de corriente á los pueblos de Pinos del Puente, Mora, Atarfe, Chandurla, Fuentes de los Vaqueros y Asquerosa, y todavía tiene un sobrante de fuerza que ofrece á las fábricas de azúcar de la Vega.

El alcantarillado de Cádiz.—La municipalidad de Cádiz parece decidida á llevar á cabo el alcantarillado de la ciudad, según el sistema propuesto por el general de Ingenieros D. Rafael Cerero, que fué premiado en el concurso de proyectos, y cuya propiedad adquirió, por lo tanto, la ciudad. Sólo se discute ahora allí la manera de allegar fondos para tan importante obra, muy relacionada con la salud pública, harto resentida en Cádiz, por el defectuoso alcantarillado que padece.

Se hace allí también cuestión de nombrar director de aquellas obras, y difícilmente se encontrará uno de primer orden, y á la altura de la importancia de las mismas, si se persiste en la idea primera, que parece que domina, de asignar por junto un sueldo de 10.000 pesetas al ingeniero director. El sueldo de un ingeniero reconocidamente hábil, es lo que menos pesa sobre el costo de una obra de esa especie; pero en cambio, la menor equivocación que cometa una medianía rutinaria, pesará mucho. Parece que se repite allí el caso del proyecto de Escuela Industrial con director de 5.000 pesetas y profesores á 3.000. Ya hoy se sabrá allí que en Bilbao se darán 20.000 pesetas al director de aquella escuela y 7 500 á los profesores científicos.

Un director para el alcantarillado de Cádiz, de talento y actividad, ahorrará ayudantes y tiempo, y por caro que se pague será barato.

Conste que no tenemos candidato, sino deseo de que se haga la obra bien, pronto y económicamente, y horror á los rutinarios para obras de esa importancia y transcendencia.

Solución á los ferrocarriles secundarios.—En otro lugar de este número reproducimos un artículo publicado por la *Revista de Obras Públicas*, y escrito por el Sr. Navarro Beltrán, que merece conocerse. En las leyes actuales está prevista la utilización de las carreteras para tender vías férreas sobre ellas, y la novedad de disponerlas para trole es conveniente, mas para producir un efecto rápido se necesitan dos condiciones; la primera, brevedad de los expedientes que hoy se eternizan, y además imponer á los concesionarios de la explotación de carreteras la conservación de las mismas, como garantía de que usen tarifas bajas, tendiendo á absorber el tráfico para que éste no destruya los firmes.

Por otro lado, esa obligación de conservar las carreteras y la tendencia á disminuir en ellas los arrastres sobre el firme conducirá á establecer pequeñas líneas para unir barrios y establecimientos con la red de vías secundarias. La idea fundamental del Sr. Navarro Beltrán nos parece buena, pero necesita complementos de aplicación, de los cuales dependerá su mayor ó menor éxito.

Los accidentes eléctricos en Madrid.—Todos conocen lo que está ocurriendo con motivo de la caída de alambres telefónicos sobre los conductores eléctricos de los tranvías. Estaba previsto y nadie ha hecho por evitarlo, ni la Sociedad de teléfonos, ni la Empresa de los tranvías, ni las Autoridades. Esa es la verdad. Y como nadie ha cumplido, lo práctico es dejarse de recriminaciones y buscar el remedio, ya sea haciendo subterránea la red telefónica, que es lo más radical, ya dejándola aérea y reformando el trazado para que pase siempre normal á los tranvías y sea fácil proteger las líneas de éstos, solamente en los cruces.

Mientras tanto, creemos útil rectificar, una vez más, dos errores que circulan y andan en letras de molde y en boca de los oradores:

1.º Las corrientes continuas de 500 voltios, que son las de los tranvías, no son por lo común suficientes, como se cree para coagular la albúmina de la sangre de las personas y para causarles la muerte, aunque maten á las caballerías, que tienen una conductividad eléctrica mucho mayor. Lo prueban los numerosos accidentes ocurridos en Madrid.

2.º Los tranvías de conductores aéreos, son por hoy los únicos posibles en Madrid, y digan lo que quieran los que jamás han salido de las Cuatro Calles y de la esquina del Suizo, á este sistema pertenecen el ochenta ó el noventa por ciento de los tranvías eléctricos que funcionan en el mundo.

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: La enseñanza de la ingeniería en España y en Francia —Los astilleros de la Compañía Beardmore en Escocia y la construcción naval en España.—Las pizarras bituminosas de Francia —Industria española.=**Necrología:** D. César Santos de Arana.=**Sociedades.** =**Variedades:** Hormigón con escoria de hornos altos.—Importación de plomos en Inglaterra en 1900. – Los sondeos de San Juan de las Abadesas.— Las piritas arsenicales auríferas de Caralps. — ¿Nueva empresa hullera en la cuenca de Belmez? — La producción do carbón mineral de hierro en 1889. El ferrocarril de Llerena á Linares. — Los criaderos de hierro de Lubrin (Almería).— La baja del carburo de calcio. Motor de gas Kröting —Personal.=**Bibliografía.**=Anuncios.— **Sección mercantil.**

Sección de Ingeniería municipal y de Automóviles: El ferrocarril de Madrid á Cáceres y Portugal y el cultivo agrícola intensivo.— Distribución del gas Mond.— Escuela en la Puebla junto á Coria.—Los teléfonos en Madrid. — Gramme. — El puerto de Sevilla.—Nueva empresa naviera en Cádiz.—El nuevo asilo de San Bernardino.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

LA ENSEÑANZA DE LA INGENIERÍA
EN ESPAÑA Y EN FRANCIA

Es activísimo el movimiento que desde hace años se observa en las grandes naciones industriales, encaminado á reorganizar y á dotar los establecimientos encargados de enseñar las ciencias aplicadas, ó bien á crearlos, ya por el Estado, ya por la iniciativa particular.

Hemos dicho *las grandes naciones*, y debemos rectificar la frase, pues no es en éstas solamente donde se muestran convencidos de que es factor indispensable, tal vez el primero de todos, para el progreso industrial, la enseñanza técnica, la verdaderamente realista y eficaz. De las repúbicas sud-americanas pudiéramos citar ejemplos notables, y no hace mucho tiempo dedicábamos un artículo á la nueva Escuela de minería práctica de Copiapó.

España es la única nación que en este, como en casi todos los órdenes, permanece estancada. No vemos más síntoma consolador en materia de enseñanza industrial, que la Escuela de ingenieros que surgirá seguramente de los tanteos y trabajos preparatorios que se realizan en Bilbao con anhelos modernistas y con gallarda esplendidez. En cambio, las antiguas Escuelas de ingenieros del Estado, tan dignas de respeto por su altura científica, por la severidad y disciplina inalterables del régimen escolar y por la intensidad de los estudios que sus alumnos llevan á cabo, no debemos callar que están anticuadas en los sistemas de enseñanza y que sus medios materiales son de una mezquindad ridícula.

Y lo más lamentable es que no se vislumbra indicio alguno de reformas; antes bien, todo hace pensar que vamos hacia atrás, hacia la agravación de los errores y deficiencias de que nos dolemos. ¿No se ha reducido el año pasado en un 40 % la pequeña consignación de material de la Escuela de minas? Reciente es el último reglamento de la Escuela de caminos, y en la inmensa selva de su articulado apenas se encuentra algo referente á la enseñanza práctica de las artes de la ingeniería; en cambio se introduce la novedad de que la interminable preparación matemática de los candidatos debe hacerse en la Facultad de Ciencias exactas, desnaturalizando, de este modo, la Escuela y la Facultad, confundiendo lastimosamente el matemático y el ingeniero y acentuando los vicios tradicionales de estas Escuelas, vicios que fustiga, con singular buen sentido, el profesor alemán Lonow en un artículo titulado *Sobre la instrucción de los ingenieros*, que vemos traducido en la *Revista de Obras Públicas*.

Suponemos que nuestro estimado colega, órgano del Cuerpo de Caminos, no inserta ese trabajo á humo de pajas, como suele decirse. La intención es clara y refleja el pensamiento de muchos profesores de la Escuela y de todo el elemento joven—y gran parte del viejo—del citado Cuerpo, que han visto con disgusto el espíritu arcaico de ese Reglamento, sugerido al Sr. García Alix por algunos señores muy respetables, pero muy descaminados.

¿Quieren nuestros lectores otro dato? Hay un proyecto de ley, cuyos pormenores tampoco han sido elaborados por el ministro, que es hombre de su tiempo, y en él la Universidad se anexiona las centenarias escuelas especiales de ingenieros, que son asimiladas á Facultades. ¡Salvadora medida! La tendencia es la misma del reglamento de Caminos. Y luego, todos sabemos que las Universidades españolas (sus más eminentes profesores lo declaran y lo lamentan en todas las ocasiones solemnes que se les ofrecen), son cuerpos sin alma, restos venerables del pasado, muertos ilustres. ¿Quién querrá irse á vivir á un cementerio, así sea para alternar con las sombras augustas de Arias Montano y de Nebrija?

Y esta es la situación. Las añejas preocupaciones de los eruditos y de los burócratas, los dogmatismos inconmovibles de respetables sabios de bufete y de Academia, que jamás han ejercido la profesión de ingeniero, ni han luchado por la vida en el terreno industrial y económico, dominan en la enseñanza técnica. Si el P. Feijóo y Jovellanos levantaran la cabeza, verían con pena que por España no pasan años, ni siquiera siglos.

Algo de esto, si bien con las diferencias de progreso y de riqueza que sería inútil consignar, ocurre en Francia. Pero allí despiertan; reconocen que están atrasados y que necesitan crear legiones de ingenieros prácticos que lleven savia nueva á su industria; reconocen que hoy no es el ideal, ni mucho menos la famosa y apergaminada *instruction polytechnique* para hacer buenos ingenieros y buenos militares. Aparte de las reformas que están llevando á las Universidades, es notable el número de instituciones de enseñanza industrial que se están creando en París y en los departamentos, unas por el Estado, otras por los particula-

res, algunas de organización mixta; escuelas de física y de química industriales, de electrotecnia, de tintorería, de cervecería... Instituciones autónomas ó semiautónomas, con amplios laboratorios y breves cursos orales, y en que el régimen tiene tanto del taller como de la Escuela. Es el sistema moderno de los Estados Unidos, país donde la ingeniería y la industria, según algunos ilustres fósiles de estos terrenos, están atrasadísimas y donde no hay siquiera Consejo de Instrucción pública.

Hasta se van remozando en Francia *les grandes ecoles du gouvernement* que han servido de moldes para las nuestras. La de más campanillas, *l'Ecole Nationale Superieure des Mines,* experimenta ahora una gran reforma, de que nos da cuenta en su artículo de fondo del 26 de Enero, la revista francesa *Monitor Industrial.* Y como aquel centro tiene para nosotros singular interés, vamos á decir cuatro palabras de la novedad en cuestión.

El año pasado se ha concedido á la Escuela parisiense la personalidad civil, que le permitirá recibir donativos y legados, contratar servicios, levantar fondos, manejar libremente sus recursos propios y realizar, sin las trabas y las engorrosas formalidades de la Administración del Estado, las mejoras que necesita. Ha de acometer la ampliación de sus anfiteatros, salas de estudio y laboratorios de Química, y va á fundar nuevos laboratorios de Mecánica y de Electricidad, que acaban de declarar imprescindibles para estos establecimientos de enseñanza los Congresos internacionales celebrados con motivo de la Exposición. Por el pronto, los gastos están calculados en 200.000 francos.

Para subvenir á estas necesidades, el Gobierno, además del presupuesto ordinario, que en adelante ingresará en la Caja de la Escuela con el carácter de subvención oficial, permitirá al Establecimiento que exija á los alumnos una suma anual, cuya cuantía aún no se ha fijado, pues no se cobrará hasta el curso de 1901-1902. Aparte de que los crecidos gastos de la enseñanza industrial justifican dicha exacción—y así se hace ya en otras Escuelas superiores de Francia y en todas las de Alemania, Suiza, Estados Unidos, Inglaterra, etc., hasta el punto de que en el Instituto técnico de Boston, la primera Escuela de ingenieros de América, los alumnos pagan 200 *dollars* por año—, el Gobierno francés ha creído que los dispendios considerables que exigen estos centros deben gravar á los que recogen sus beneficios, y que no es equitativo que constituyan una carga para la masa general de los contribuyentes.

Ahí tiene el Sr. García Alix alguna muestra de la marcha que en materia de instrucción industrial ha emprendido Francia, la nación rezagada, el prototipo de la Administración centralizada y asfixiante. Preferible sería que España se inspirase más allá del Rhin ó allende el Atlántico; mas, al menos, puesto que siempre hemos imitado á Francia, imitémosla ahora en las reformas y esfuerzos que dejamos señalados. Nosotros le invocamos conociendo su claro talento y su espíritu despreocupado, para que empuje por esas vías á las Escuelas de ingenieros, y, sobre todo, para que aliente y ayude á las que muestren el anhelo consciente de progresar, de abandonar antiguos vicios que no son más que fatuidad y pedantería, de ser útiles á la industria, de compenetrarse con la vida nacional.

En cuanto á algunos excelentísimos señores del margen, especie de *Pantojas* de las escuelas especiales, déles grandes cruces, señor García Alix, nómbreles de muchas comisiones, que informen en todo lo informable, hágales *archipámpanos* honorarios, pero ¡por Dios! no los deje influir en los destinos de la enseñanza técnica española.

LOS ASTILLEROS DE LA COMPAÑIA BEARDMORE EN ESCOCIA

Y LA CONSTRUCCIÓN NAVAL EN ESPAÑA.

Hace mucho tiempo que tenemos la convicción de que las fábricas llamadas á larga y próspera vida, son sólo las que se pueden llamar *fábricas completas.* Es decir, que las grandes industrias especiales no deben depender de ninguna otra. Nos referimos especialmente á las grandes especialidades de la industria metalúrgica. Trátase, por ejemplo, de fabricar en grande escala material para ferrocarriles; pues es menester que la empresa cuente con minas de hierro, minas de carbón, hornos altos, hornos de acero, y en casos dados hasta conviene que sea dueña de los ferrocarriles ó buques que la abastezcan de primeras materias. Si se trata de hacer hoja de lata para un buen consumo, es preciso, del mismo modo, empezar por poseer las minas de carbón y de mineral, con los hornos altos correspondientes; lo mismo diríamos, en caso análogo, del alambre y de las puntas, del material de construcción para puentes y armaduras, de la construcción de vagones y, sobre todo, de la construcción naval. En semejantes fábricas, preparadas para las grandes especialidades, claro es que puede haber sobrantes que destinar á la pequeña industria general y aun á las grandes industrias de construcción, en que domina más la mano de obra de taller que el valor de las materias en su primer estado de fabricación.

Esta tendencia á instalar las fábricas completas se acentúa cada vez más en los Estados Unidos, y tiene también sus representaciones, mejor ó peor definidas, en Europa.

Nosotros fuimos muy entusiastas de los *Astilleros del Nervión,* porque los juzgamos susceptibles de llegar á ser el más perfecto tipo de *construcción naval completa* en España. El fundador de los Astilleros tenía minas de hierro propias, minas de carbón, buques de vapor, hornos altos, gradas y dársenas, y talleres de construcción, en los cuales sobraba, á nuestro juicio, el taller de artillería. Desgraciadamente faltó en ellos en sus primeros tiempos la organización precisa para que la construcción naval militar fuera punto de partida para llegar á la de barcos mercantes, que es la que juzgábamos propia para implantarse y sostenerse en nuestro país, dado que la construcción militar para superar á la que mal ó bien, hagan los arsenales del Estado, exige que

pasemos por veinte años consecutivos de buen gobierno, y á esta hora no hemos entrado en el primero.

Fracasados en su primera época los Astilleros del Nervión como establecimiento de construcción naval completo, volvemos ahora la vista al que asimismo puede fundarse en Avilés ó en Gijón; encariñados con la idea de que llegue á existir uno en España, llamamos hoy la atención hacia un nuevo caso, en Europa, de industria completa para la construcción naval. Conviene á nuestro país que se imite lo que va á realizar la gran Compañía de Beardmore en Escocia. Esta era una productora en grande escala de lingote de hierro, planchas para construcción naval, grandes piezas forjadas y demás materiales de construcción naval, de los cuales surtía á la mayor parte de los astilleros del Clyde.

Los hombres que manejan ese grande y lucrativo negocio, impresionados, sin duda, por las excelencias de las industrias completas, ahora que viene la baja de los renglones componentes de la construcción naval, se han decidido á tener esta industria completa y van á establecer sus astilleros en Dalmuir, y para ello han adquirido un terreno de 38 hectáreas.

Serán los mayores y los mejor equipados del Reino Unido, y tendrán gradas y dársenas para buques de 210 metros de largo, á fin de poder construir los grandes *leviatanes* que tan corrientes prometen ser en el porvenir.

El establecimiento de Beardmore es el que hay que copiar en España como industria completa; pero al mismo tiempo que se instala y no después de darle muchas vueltas y pensarlo mucho, para venir á realizarlo cuando aquél resulte anticuado; esta es la época de resolverse á crear el español cuando el modelo esté nuevo y flamante y no exista nada mejor. El establecimiento español debe montarse para construir 60.000 toneladas de registro de buques de vapor, lo cual quiere decir que se puede montar con dos hornos altos de 80 toneladas diarias, y contar con minas de carbón propias para explotar 100.000 toneladas anuales.

Bien sabemos que en estos hornos no se puede producir el lingote con toda la baratura que en los de 200 ó 300 toneladas diarias que deben hacerse en los establecimientos de España que se propongan fabricar para la exportación; pero en un establecimiento destinado á ser completo, las 3 ó 4 pesetas que recarga el costo del lingote el tamaño relativamente pequeño de los hornos altos, son mucho menos de lo que costaría el transporte de otra fábrica al astillero del lingote producido fuera, mientras que en todo lo demás habría ventaja en producirlo en el astillero mismo.

No hay que confundir para el caso de España las fábricas que se deben montar completas para las grandes especialidades, con las fábricas perfectas y de importancia que se pueden crear para exportar lingotes y aceros laminados; en éstas hay que economizar hasta las fracciones de peseta por tonelada en la producción del lingote, lo cual no es necesario en las de especialidades de productos concluídos: en éstas importa infinitamente más el no depender de otras industrias ni de otras explotaciones.

LAS PIZARRAS BITUMINOSAS DE FRANCIA

II

MINAS Y FÁBRICAS DE LA SOCIEDAD LYONESA

MINA Y FÁBRICA DE TELOTS

Está situada á 4 kilómetros del pueblo de Autun, y en ella se explota, en la parte superior del terreno permiano, por medio de un pozo de extracción vertical de 60 metros de profundidad, una capa de *boghead* de 0,25 á 0,26 de grueso, intercalada entre dos bancos de pizarras bituminosas. Para el servicio de este pozo hay instalada una máquina de vapor de 30 caballos, con dos bombas de desagüe de 25 caballos.

La producción de esta mina fué, en 1899, de 13.540 toneladas de pizarras y 4.336 de *boghead*. Este último producto se destina á la fabricación de gas rico y para carburar el ordinario del alumbrado.

La fábrica de destilación en esta mina, se compone de 16 retortas del sistema escocés.

MINA Y FÁBRICA DE RAVELON

Se encuentra en término de Dracy-Saint-Loup, á 12 kilómetros de Autun.

En ella, y en la parte media de la cuenca permiana se explota una capa de pizarras llamada «la gran capa», cuyo espesor es de 1,50 á 1,75. El pozo vertical tiene 35 metros, y la máquina de extracción es de 40 caballos. La explotación en 1899 fué de 53.400 toneladas.

La fábrica en esta mina se compone:

1.º De 52 retortas verticales, de hierro colado, de capacidad de 13 hectolitros, calentadas directamente por las pizarras bituminosas después de destiladas en vaso cerrado.

2.º De 40 retortas escocesas, en parte de hierro colado, y en parte de ladrillos refractarios, de 2 metros cúbicos, y calentadas, tanto por los gases no condensables de la destilación, como por hogares en que se quema carbón.

Han producido las dos fábricas en 1899, hectolitros 35.892, con densidad de 0,900 á 0,910.

A la fábrica de destilación está unida otra de sulfato de amoniaco, producido con las aguas amoniacales de la destilación; en 1899 dió 240 toneladas de sulfato de 20 á 21 por ciento de nitrógeno.

MINA Y FÁBRICA DE MARGENNE

A tres kilómetros al O. de Autun, en términos de Monthelon y Autun, se encuentra la mina de Margenne.

La explotación se hace en la parte superior del permiano y en la capa que es prolongación de la de Telots, que presenta un espesor de *boghead* de 0,24 á 0,26, intercalada también entre dos bancos de pizarras bituminosas.

El pozo de extracción tiene una profundidad de 70 metros, y está servido por una máquina de 25 caballos. Las aguas se extraen por dos bombas rotativas de vapor y una eléctrica, instalada en el interior.

Durante el año de 1899 dió esta mina 13.510 toneladas de pizarras y 6.358 de *boghead*.

La fábrica de destilación contiene 24 retortas del sistema escocés, parte de hierro colado y parte de ladrillo refractario de 2 metros cúbicos de capacidad, cada una de las cuales destila 20 hectolitros de pizarras en 24 horas, calentadas en parte por los gases no condensables, y en parte por hogares con carbón.

La fabricación de sulfato aneja dió 109 toneladas de sulfato de igual contenido que el anterior.

Producción de aceites brutos en 1899; 12,358 hectolitros de 0.900 á 0.910.

FÁBRICA DE DEPURACIÓN EN FONTENYS

Se halla á 20 kilómetros de la estación de Autun y cerca de la estación de Saint-Leger-Sully. En ella se reunen, transportados en vagones-algibes, todos los aceites brutos producidos en las tres minas. Ocupa la fábrica 3 hectáreas, y contiene 18 calderas de destilación de capacidades que varían de 2.500 á 12.000 litros; 6 calderas de hierro colado *(black-pots)* para destilar á sequedad, de capacidad de 8.000 litros; 20 agitadores para el tratamiento de los aceites; 3 calderas de vapor; 3 máquinas de vapor; un compresor al ácido carbónico que produce 300 kilogramos de hielo por hora para la refrigeración de los aceites pesados y separación de la parafina; cristalizadores; 4 filtros-prensas; dos bombas hidráulicas; depósitos para almacenar 2.000.000 de litros; talleres de herrería y tonelería, laboratorio, fábrica de grasas industriales, etc.

Los productos obtenidos del fraccionamiento y de puración de los aceites brutos y sus aplicaciones respectivas, son:

1.º Petróleo francés.

2.º *Schiste paille* lavado.

3.º Idem ordinario.

(Estos aceites se emplean para el alumbrado en lámparas con discos.)

4.º Aceite pesado de 0.860.

(Empleado en quinqués en la vía pública.)

5.º Aceites verdes.

6.º Aceites verdes desalquitranados.

7.º Aceites ricos especiales.

(Para la fabricación de gas comprimido ó no, alumbrado de vagones, boyas y fábricas.)

8.º Aceites para engrases, densidad 0.890, 0.900, 0.910.

(Para engrases varios.)

9.º *Mazout* francés

(Para engrase de vagones de minas.)

10. Alquitrán.

(Para fabricación de asfalto y grasas industriales.

11. Parafina bruta y parafina refinada.

(Varias aplicaciones.)

Resumen de producción de las minas y las fábricas en 1899:

Boghead.	Pizarras.	Aceites brutos.	Sulfato de amoniaco
—	—	—	—
Toneladas	*Toneladas*	*Hectólitros*	*Kilograms.*
10.874	80.550	58.310	350.800

III

Comentarios.

Tales son los interesantes informes y datos publicados por nuestro colega parisiense.

Como nuestro propósito al reproducirlos no es de información, sino de propaganda en favor de la creación de esta industria en España, vamos á comentar estas noticias para que contribuyan á nuestros fines.

Desde luego, lo primero que salta á la vista es las grandes diferencias que debe haber entre la industria de las pizarras en Francia y en Escocia. En Francia, cuando se bajaron los derechos del petróleo á 12,50 francos por 100 kilogramos, todavía las fábricas para sostenerse necesitaron una subvención de 300.000 francos.

En Escocia, sin el menor derecho que amparara la industria, ha podido sostenerse siempre con más ó menos utilidad y ha habido épocas en que el petróleo valía en Escocia menos, bastante menos, que el derecho en Francia. Es decir, que mientras el fabricante francés podía vender á 25 céntimos ó más el litro en Francia, el escocés no podía vender á más de 10, por la competencia que le hacía la importación, libre de derechos, del petróleo americano y ruso. Fácil parece encontrar explicación á esto; las pizarras escocesas dan de 160 á 170 litros de aceite bruto por tonelada y las francesas, al menos las de la Sociedad de Autun, dan sólo, á juzgar por los datos que anteceden, 72 litros por tonelada. Probablemente, además, las fábricas escocesas y sus explotaciones mineras deben estar montadas en una escala inmensa y, por lo tanto, sus gastos generales resultarán repartidos sobre cantidades que pesen muy poco sobre las unidades producidas, mientras que en Francia la Sociedad de Autun produce la cantidad, relativamente pequeña, de 80.000 toneladas. Otra razón de la inferioridad de la industria francesa para producir barato, es seguramente el mayor capital invertido en cada unidad de producción. Escocia es en Europa el lugar del hierro y el carbón más baratos, y máquinas, retortas, materiales refractarios, etc., todo ello representará un capital 25 ó 30 por 100 inferior para cantidades iguales de producción.

Después de apuntar las diferencias que hay entre la industria de las pizarras francesa y escocesa, deseamos ahora presentar con la claridad posible la diferencia que habría entre la francesa y la española.

Por de pronto tenemos que mientras el derecho del petróleo en Francia es 12'50 francos los 100 kilogramos, el de España es 30 pesetas por igual unidad. A esto hay que agregar que mientras las pizarras francesas sólo dan, según aparece, 72 litros por tonelada, las españolas de la provincia de Teruel, según nuestras noticias, dan 150 litros, aun las extraídas en los afloramientos, que deben haber perdido mucho, siendo probable que las zonas más hondas se equiparen á las escocesas.

Es evidente, pues, que hay un negocio en España de extraordinario lucro, en la fabricación de aceite mineral por medio de las pizarras bituminosas. Su costo

deberá ser alrededor de lo que cueste el petróleo escocés, esto es, entre 9 y 10 céntimos el litro, y por lo mismo mientras el derecho del nuestro sea el de hoy, se ve probable una ganancia, en litro, por lo menos de 25 céntimos de peseta. Es una ganancia enormísima, capaz de dar al capital de instalación 100 por 100 al año, si la instalación y la administración son buenas.

Pero el negocio no es sólo excelente mirado desde el punto de vista de la ganancia en la unidad, sino también por su magnitud. Se debe montar en España una fábrica para 20.000.000 de litros de petróleo, en la cual cuando menos se deben ganar 5.000.000 de pesetas al año mientras el derecho sea el actual.

El negocio tiene ciertamente un riesgo: quizás el día que menos se espere, llegue al poder un ministro de Hacienda que advierta la atrocidad que es el encarecer de un modo tan artificial un artículo importantísimo, como es el petróleo, y baje el derecho. Este es el riesgo de este negocio, si se cuenta demasiado con lo existente. Si en nuestro país fuera fácil y pronto el hacer las cosas razonables en las esferas de la gobernación del Estado, los que se propusieran establecer la industria de la destilación de las pizarras, podrían llevar muchas garantías de éxito, mediante un trato con la nación en que se comprometieran á establecer la industria, si el Gobierno por su parte se comprometiera á bajar el derecho, sólo una peseta por año en cada 100 kilogramos, hasta dejarlo reducido á una peseta por 100 kilogramos como derecho definitivo, con el cual todavía podría mantenerse la destilación de pizarras en España en una fábrica que hubiera desquitado con creces su capital de instalación.

Empezar el negocio en pequeña escala para agrandarlo, sólo se puede hacer con esa garantía de que el derecho no se bajara repentinamente; pero nosotros preferiríamos, como más expedito y seguro, montarla sin trato alguno con el Estado, estableciendo la fábrica muy en grande desde luego, capaz de resistir á la abolición de todo derecho arancelario. Ningún Gobierno, por ahora, prescindirá del ingreso de 8 á 10 millones que produce el derecho del petróleo, pero si se establece una fábrica de petróleo de pizarras en España en la escala en que decimos, antes que el Gobierno se decida á bajar los derechos, se habrán hecho utilidades enormes y la gran fábrica habrá conseguido dos objetos: desquitar con grandes creces su capital y tomar una posición ventajosísima con respecto á las otras fábricas que pudieran establecerse. En la duda de lo que será el arancel en el porvenir con respecto al petróleo, una Sociedad bien establecida para la industria de la destilación de pizarras, no debe repartir á sus accionistas más dividendos de utilidades que el 10 por 100; y todo el excedente, que sería cuantioso, lo debe invertir en valores seguros hasta que acumule lo bastante para devolver su capital por completo á los accionistas, después de lo cual todavía quedará una industria robusta y segura que podrá hacer frente á la gran baja de derechos que podrá producir un buen ministro de Hacienda y que es tanto más seguro que lo hará cuanto más valga como economista.

INDUSTRIA ESPAÑOLA

LA RENOVACIÓN DE LA FELGUERA.

El plan de reformas y ampliaciones de las antiguas fábricas y minas de Duro y Compañía de La Felguera (Asturias), convertidas hace un año en sociedad anónima con capital de 11.500.000 pesetas, bajo la razón social de *Sociedad Metalúrgica Duro-Felguera*, con el fin de agrandar y renovar esta importante empresa siderúrgica, está proyectado en sus líneas generales y en parte ha comenzado ya su realización.

Los dos hornos altos en actividad son reformados para normalizarlos á una producción de 100 á 120 toneladas diarias de lingote entre los dos. A este objeto, la casa Cockerill construye dos máquinas soplantes de 200 caballos cada una, y se adicionarán nuevas estufas y los aparatos de carga automática de los hornos.

Está decidida la construcción de un nuevo taller de acero de solera, dotado de un horno oscilante de 30 toneladas, para coladas de 10 toneladas. Según se nos dice, la sociedad se inclina al sistema americano Wellman-Talbot, pero no creemos que esto sea definitivo.

Sí lo es la construcción en la fábrica de seis macizos de veinte hornos de cok, sistema belga Dury-Bernard, variante del sistema Coppée. Cada horno producirá 2 1/2 toneladas diarias.

Se van á sustituir los trenes viejos de laminación. Tanto la fuerza motriz para estos talleres como para todos los usos de la fábrica y de las minas, procederá de la utilización directa de los gases de los hornos altos, que suministrarán una potencia de 2.000 caballos. Por primera vez en España, se implantará la aplicación de dichos gases para motores en una central de energía, desde donde ésta se distribuirá en forma de energía eléctrica, con destino á máquinas motrices y al alumbrado.

En cuanto á las minas de hulla *Nalona* y otras anejas á la fábrica, es muy interesante el plan de desarrollo de las explotaciones. Casi agotada la capa por encima del valle, se acometerá en seguida la explotación á nivel inferior, por medio de un pozo de cinco metros de diámetro que se profundizará hasta 200 metros. Salvo la mina de Arnao, esta es la primera mina de las cuencas asturianas que se va á trabajar por debajo de los valles.

Todos los servicios mineros, extracción, desagüe, ventilación, lavaderos, transportes interiores y exteriores, alumbrado, transportador de carbón de 400 metros hasta la fábrica, etc., etc., se harán por motores eléctricos, alimentados con el flúido de la central de la fábrica. Como auxiliar de ésta se instalará en la mina una central especial electrógena con gasógenos y máquinas de gas.

Las labores preparatorias y las instalaciones se han planeado para una producción de 200.000 toneladas. Una casa belga está ultimando el proyecto de todas las instalaciones mineras, y examinado que sea por los directores de la Sociedad, se dará comienzo á la perforación del pozo.

Estas son las principales reformas que por el pronto se van á emprender en La Felguera. Son, por decirlo así, las reformas de primera línea. Los planes para el porvenir son más vastos, porque dentro de tres años estará terminado el ferrocarril que construye la Compañía «Vasco-Asturiana», y podrá la Sociedad «Duro-Felguera» poner en explotación las excelentes minas de hematites y de manganesos de Salas. Entonces se agregará á la fábrica un horno alto de 200 toneladas, y es probable que además se acometa la obtención del ferro-manganeso.

La antigua Empresa minero-siderúrgica de La Felguera, con sus buenas minas de carbón y de hierro, su fábrica remozada, su dirección inteligentísima y progresiva, y los inmensos recursos pecuniarios de sus accionistas, está en camino de ser un establecimiento modelo y enteramente á la moderna.

FUSIÓN DE «ALTOS HORNOS» Y «VIZCAYA»

Ha tiempo que se hablaba de las gestiones que se hacían para llegar á la fusión de estas dos Sociedades de Bilbao, dueñas de las dos más grandes fábricas de hierro de España. Los tratos han sido muy laboriosos, como es natural, en operación tan compleja y ardua; pero al fin en estos días se ha llegado á un acuerdo, por parte de los representantes de ambas Sociedades, reunidos en Madrid. Han representado á la Sociedad *Vizcaya*, D. Benigno de Chavarri y los Sres. D. Alejandro y D. Juan Gandarias, y á *Altos Hornos*, D. Tomás de Zubiría, D. Jaime Girona, D. Faustino Rodríguez San Pedro y el Sr. Conde de Vilallonga.

Según los informes que nos comunica un accionista recién llegado de Bilbao, la firma de la escritura definitiva de fusión, está pendiente tan sólo de cierta comprobación, referente á las minas de hierro de Galdames, que tiene en arriendo ó en propiedad la *Vizcaya*, comprobación encomendada á los ingenieros de minas señores Celis y Arisqueta.

Como esta negociación tiene tanta importancia y excita gran interés entre los hombres de negocios, y por otra parte no creemos que haya inconveniente alguno en dar al público lo que ya está contratado por personas plenamente autorizadas, vamos á decir las condiciones de la fusión, si bien no respondemos de que sean absolutamente exactas:

Sabido es que las dos Sociedades tienen el mismo capital: 25.000 acciones de 500 pesetas, liberadas en nueve décimas partes. La Sociedad de *Altos Hornos* entrega de sus reservas, á la Sociedad nueva, el 10 por 100 restante de las 50.000 acciones, ó sea, 2.500.000 pesetas. Se crea una Sociedad con capital representado por 59.000 acciones de 500 pesetas, enteramente liberadas, y de ellas se entregan 25.000 á los accionistas de la Sociedad *Vizcaya* y 34.000 á los de *Altos Hornos*, por los respectivos aportes de fábricas, terrenos, contratos de minas y minerales, etc.

Naturalmente la nueva entidad tendrá un solo Consejo y una sola dirección técnica y comercial. Se distribuirán las elaboraciones entre los dos grupos de talleres, á partir del lingote, de modo que cada uno tenga sus especialidades. La consecuencia será disminución en los gastos generales y perfeccionamiento y economía de la producción.

Ya se dice que no tardarán en ser absorbidas por la fusión dos fábricas bilbainas de productos siderúrgicos especiales, cuyos dueños respectivos tienen íntimas conexiones con las dos Sociedades que se ligan. Y algunos se trasladan con el pensamiento á la región asturiana y no vacilan en meter en la colada, para un porvenir más ó menos lejano, á otras Sociedades de por allá. Esas ya son fantasías, y cuando no lo fueran, sería indiscreción y aun inconveniencia hablar de proyectos, por su naturaleza, reservados.

FUSIÓN DE TALLERES DE CONSTRUCCIÓN ESPAÑOLES

Se ha firmado en estos días la escritura de constitución de la *Sociedad Española de Construcciones Metálicas*, domiciliada en Bilbao, con 12 millones de pesetas de capital, la mitad en efectivo y la otra mitad en aportes. Todavía no está completo el Consejo de Administración ni se han nombrado los directores. En nuestro número del día primero de año informábamos á nuestros lectores de las fábricas y de las entidades financieras que entran *por el pronto* en este *trust* y de los grandes fines que persigue la nueva Sociedad.

NECROLOGÍA

D. CÉSAR SANTOS DE ARANA

INGENIERO DEL CUERPO DE MINAS

El día 11 falleció en las minas de Figaredo (Asturias), este ingeniero distinguido, uno de los jóvenes de la moderna generación que con su actividad infatigable, su probidad y su saber, contribuyen eficazmente desde hace algunos años al florecimiento industrial de la región asturiana.

Había nacido en Manila el 11 de Enero de 1866. Al concluir la carrera fué á trabajar al lado de su hermano D. Alfredo en las minas de Aller. Después ha estado de ingeniero algunos años en la fábrica de Mieres. La minería del carbón ha sido su especialidad, y en ella adquirió autoridad suficiente para ser encargado de la dirección de una empresa tan importante como la de las *Minas de Riosa*, dirección que desempeñaba al morir. Era además profesor de la Escuela de capataces de Mieres.

Dolorosa es la pérdida prematura de D. César Santos. Nosotros deseamos hacer llegar la expresión de nuestro sincero sentimiento á su hermano D. Alfredo, nuestro querido compañero, y á su padre político el conocido minero D. Inocencio Fernández, así como hacemos votos porque este buen amigo nuestro se restablezca de la dolencia que padece.

SOCIEDADES

La emisión de obligaciones de la Sociedad de Electricidad de Chamberí.—La suscripción á las obligaciones de la *Sociedad de Electricidad de Chamberí* ha dado un resultado superior á toda ponderación, aun teniendo en cuenta que cuando se sabe que la suscripción total está asegurada cada cual pide más de lo que se propone tomar.

Se ofrecían 4.000 obligaciones de 500 pesetas y se han presentado ofertas para 50.377.

Una novedad ofrece también esta emisión; novedad que si bien se usa en Bilbao, hasta ahora no ha sido prácticada en las suscripciones de empresas de Madrid; es la de hacer pública la lista de los peticionarios de las acciones y obligaciones que se emiten.

Nuestro colega la *Gaceta de la Bolsa* ha obtenido en este caso la lista nominal de suscriptores y publica la de los principales. Nos hubiera complacido ver la lista completa, pues en estas suscripciones públicas dice tanto el que se cubra en parte por los pequeños capitalistas como por los grandes.

Es verdad que entre los suscriptores que aparecen hay banqueros que sin duda han hecho pedidos para distribuir á su clientela.

He aquí la lista de los principales suscriptores:

Don Manuel López Sainz	4.000	obligaciones.
» Enrique Cepa	4 000	—
» José Carbonell	3.000	—
» Manuel Ruiz de la Riva	2.400	—
» Felipe Gómez Acebo	2 200	—
» Eladio Ruiz y Pla	2.000	—
» Juan Forns	2.000	—
» Lorenzo Rodríguez	1.250	—
» José Gayoso	1.050	—
» Ramón Suárez	1.006	—
» Javier G. Longoria	1.000	—
» Federico Gurumeta	985	—
» Tomás Quesada	850	—
» Benito Goicoechea	800	—
Sres. Cabanellas y Compañía	750	—
Don Carlos de Costí	600	—
» José Losa	600	—
» Lucas Urquijo	600	—
» Juan de Pedro Ezpeleta	600	—
» Estanislao Bardán	500	—
» Antonio Oyarzábal	500	—
» Francisco de la Cuesta	450	—
» Benito del Campo	445	—
» Fernando Valdés	406	—
» Claudio Pardo	400	—
» Ramón Goicorrotea	400	—
» Manuel Calvacho	400	—
» Joaquín Martínez	400	—
Gaceta de la Bolsa	400	—
TOTAL	33.581	—

Se ve, pues, que pasan de 16.000 obligaciones las suscriptas por el capital modesto y quizás hasta por el pequeño ahorro.

Apenas cerrada la suscripción ya se han hecho cesiones con 4 y 5 por 100 de premio.

Nos alegramos de la confianza que inspira esta Sociedad tan genuinamente española.

VARIEDADES

Hormigón con escoria de hornos altos.—En las minas de carbón de la Sociedad John Cokerill, se hace gran uso del hormigón, en vez de ladrillos, para el revestimiento de los pozos circulares, conductos de desagüe, pasos de aire, etc. El hormigón que se emplea es el fabricado exclusivamente con escoria de hornos altos, empleándose como piedra la escoria de los hornos de forja, partida en pedazos de 30 á 50 milímetros. El mortero se hace con escoria granulada y cal hidráulica, en la proporción de 5 á 1 en volumen. Se mezclan en una máquina de mortero sin agregarle agua, porque la escoria granulada contiene la necesaria. El cemento de escoria se hace con 75 por 100 de escoria granulada cuando se produce fundición gris, y 25 por 100 de cal viva. Cuando la escoria es bastante uniforme no es preciso hacer análisis, á menos que en la carga del horno entre magnesia, pues si la proporción de ésta llega á 3 por 100 no sirve la escoria para el caso. Para un metro cúbico de hormigón se emplean 0,750 de escoria granulada y 0,150 de cal hidráulica.

No extrañamos que en una fábrica tan progresiva como lo es la de Cokerill, se saque partido de la escoria, pues, en general, creemos que en todo establecimiento con hornos altos no se debe dejar sin utilizar, en una ú otra forma, la menor porción de esta. Muchos fabricantes creen despreciable la rebaja que el aprovechamiento de la escoria produce en el costo del lingote, pero la verdad es que no lo es, y que, aun en los tiempos de mejores precios, es un subproducto que vale la pena.

Importación de plomos en Inglaterra en 1900.

	Toneladas.
De España	87.873
Australia	55.690
Estados Unidos	40.724
Alemania	3.760
Italia	2 473
Francia	1.763
Bélgica	1.414
Cabo Buena Esperanza	678
Grecia	415
Natal	330
Suecia y Noruega	192
Holanda	48
Chile	19
Perú	1
Total, toneladas	195.380

Los sondeos de San Juan de las Abadesas.—Se ha comenzado el primer sondeo de los que por cuenta de la *Sociedad Catalana general de Crédito*, se emprenden para investigar en profundidad, según anunciamos hace tiempo, el terreno hullero de San Juan de las Abadesas, por bajo del numulítico, de acuerdo con los proyectos del ingeniero de minas Sr. Margarit, que dirige las investigaciones.

Cataluña despierta al fin en esta gran cuestión de su aprovisionamiento de carbones, pues al mismo tiempo que se hace el importante sondeo de San Juan de las Abadesas están en curso de formación algunas sociedades para explotar carbón en Utrillas, como debia haberse hecho há largo tiempo.

Las piritas arsenicales auriferas de Caralps.—Ha cesado en la dirección de las minas del epígrafe el ingeniero de la Escuela de Freiberg D. Evaristo Baranduiaran, á quien ha sustituido uno francés, recientemente llegado á España.

Este es un negocio minero interesante, á juzgar por la Memoria que hemos visto de aquellos criaderos, y por el hecho de figurar en él en cuenta de participación el gran capitalista de Barcelona D. Manuel Girona; de modo que si el negocio lo merece no fracasará de seguro por falta de medios para explotarlo.

¿Nueva empresa hullera en la cuenca de Belmez?—Tanto importa al país todo lo que se refiere al desarrollo de los distritos carboníferos, que aun las noticias

que no pasan de la categoria de rumores excitan el interés público y debemos hacernos eco de ellas.

Se nos da como segura la venta á una Sociedad belga, en la suma de 4.000.000 de pesetas, de todas las propiedades mineras, inactivas hasta ahora, de la *Sociedad Manchega-Bética-Vizcaina* de Sevilla. Estas concesiones hulleras, generalmente pequeñas y algo diseminadas, son en cambio, muy numerosas. La mayor parte están en la zona de Espiel y de Villanueva del Rey; pero la denominada *Hernán Cortés*, del término de Peñarroya y muy próxima á la *Terrible*, está divinamente situada; no tiene más inconveniente que el de hallarse su superficie ocupada en mucha parte por construcciones de la *Sociedad de Peñarroya*, y por una carreterra y dos ferrocarriles que la atraviesan.

Celebraremos poder confirmar el rumor, pues esto significaría que esas minas iban á ponerse en actividad.

La producción de carbón mineral de hierro en 1899.

	Carbón	Mineral hierro.
Inglaterra y sus posesiones..	239.905.148	5.230.063
Estados Unidos	230.254.076	13.843.183
Alemania.	135.824.427	4.311.098
Austria Hungria.	37.562.322	1.130.064
Francia y sus posesiones.. . .	31.710.197	1.100.564
Bélgica.	22.072.068	73 527
Rusia.	12.241.574	2.200.000
Japón..	6.761.301	32.393
España.	2.671.180	9.234.302
Repúblicas del Sur de Africa.	1.938.424	
Suecia..	239.344	1.509.824
Los demás países.	2.204.063	1.006.564
Totales, toneladas. . .	733.404.124	39.672.592

El ferrocarril de Llerena á Linares.—No hemos podido confirmar la importantísima noticia que ha aparecido en algunos periódicos, según la cual, la *Sociedad Minera y Metalúrgica de Peñarroya*, había acordado emprender con grande actividad la construcción de un ferrocarril de Llerena á Linares, (que nosotros habíamos interpretado como de Peñarroya á Linares, puesto que ya existe la línea Peñarroya-Fuente del Arco), pasando por El Hoyo. Según nuestros informes, por ahora no trata dicha Compañía de nuevas construcciones. Unicamente, atendiendo á los deseos de los pueblos interesados, está haciendo gestiones para que se abra al servicio público la 2.ª sección del ferrocarril de Puertollano á Almodóvar del Campo, entre Almodóvar y las minas de *San Quintín*, con el objeto de favorecer el desarrollo de los intereses de aquella comarca.

Los criaderos de hierro de Lubrin (Almería).—En las minas de hierro de Sierra de Bedar, sitas en el pasaje llamado «Chive», la *Compañía de Pormán* está haciendo trabajos de investigación que han conducido ya á descubrimientos, al parecer, de importancia. Así debe ser, porque la Compañía está planeando la explotación en escala suficiente para abastecer un tranvía aéreo que se proyecta directo á Garrucha.

La baja del carburo de calcio. — La sociedad Suiza de electro-química, de Berna, ha decidido cerrar su fábrica de carburo de calcio de Luterbach, y disminuir la producción de la de Thüsis.

Es una consecuencia de la baja general del carburo en Europa; para contener la cual, se trata de formar un sindicato de fabricantes. Sin embargo, á los precios que regían hace algún tiempo, no podía esperarse que continuara creciendo la demanda.

El porvenir del acetileno y del carburo de calcio está en que sea barato, pues otros medios de luz son más económicos, y reduciendo el empleo del acetileno adonde falten todos los demás medios, la demanda de carburo será insignificante.

La industria de carburo europea emplea hoy un capital de 150 millones de francos, pero hay que suponer que mucha parte del que aparece sean acciones liberadas en pago de patentes y á beneficio de los fundadores.

Motor de gas Körting.—La casa Körting construye ahora motores de gas de dos tiempos, en los cuales el émbolo funciona, recibiendo impulso por ambas caras; el escape se efectúa por el centro del cilindro que el pistón descubre á cada término de la carrera. En los tipos de 500 caballos, el diámetro del cilindro es de 630 milímetros, lo que está muy lejos de ser excesivo; la carrera es de 960 milímetros, y el largo total del motor es 8 metros, y hace 110 vueltas por minuto. El regulador obra sobre una corredera de distribución, que da entrada á más ó menos gas en el cilindro; este modo de regular evita el empleo de los volantes de gran peso que se usan en la mayoría de los motores de gas.

Personal. - El ingeniero de minas D. Miguel Langreo ha sido nombrado ingeniero de las minas de carbón de la Sociedad *Minas y ferrocarril de Utrilla* (Teruel), de las cuales es ingeniero consultor é inspector, el ingeniero de minas don Manuel Fernández Garrido, de Gijón.

ANUNCIOS

FÜR EINEN
BERGBAUBETRIEB IN VENEZUELA
umweit der Küste, wird ein tüchtiger erfahrener
STEIGER
mit Bergschulbildung und gediegenen praktischen Erfahrungen gesucht, welcher der spanischen Sprache mächtig ist. Unverheiratete bevorzugt. Stellung dauernd. Offerten mit Zeugnis-abschriften und genauer Angabe über Bildungsgang, bisherige Thätigkeit und Gehaltsansprüche unter **K. N. 834** an **Rudolf Mosse, Koln a. Rhein.**

ANTONIO VELASCO
Pascual y Genis, 20, Valencia.
COMPRA-VENTA DE MINAS Y DE MINERALES
Representación de grupos financieros y de Sociedades mineras y metalúrgicas.
Negociación de minas de hierro, cobre, plomo, etc.

LA MEJOR MÁQUINA DE ESCRIBIR
UNDERWOOD
LA UNICA CON TRABAJO A LA VISTA Y CON APARATO ESPECIAL PARA PRESUPUESTOS, ETC.
MÁQUINA DE CALCULAR "BRUNSVIGA,,
Catálogos ilustrados por el representante general en España **P. Ganguillet, Balmes, 7, Barcelona.**

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

Después de la larga temporada que han disfrutado los productores de precios altos y grandes ganancias en renglones cuya producción podía aumentarse con relativa rapidez, no es extraño que haya venido la gran reserva de parte de los compradores para posponer las compras á los precios de penuria de las materias primeras.

Muchas líneas nuevas y renovaciones de vías férreas se hubieran hecho en el tiempo pasado, á no ser porque los precios que regían sobrecargaban los negocios con un capital que siempre seguiría pesando sobre ellos. En el mismo caso se puede decir que se ha encontrado la instalación de nuevas fábricas industriales en Europa. La actual moderación en los precios de los renglones siderúrgicos, por orden natural producirá el efecto contrario, y es probable que en toda Europa, y quizás más que en otro país en el nuestro, se produzca un impulso para construir ferrocarriles nuevos y dotar de la segunda vía á no pocos kilómetros que la necesitan para su mejor explotación. Es, pues, de creer que nuestras fábricas tengan pronto pedidos de carriles, y con más razón si la nueva fusión determina alguna baratura en el costo, que le permita, sin sacrificios, poner los precios de carriles españoles más en armonía con los generales en Europa. Muchas son las líneas que durante el año actual habrán de hacer sus contratas de carriles.

Por lo que hace á los mercados extranjeros, siguen pendientes del giro que tomen las cosas en los Estados Unidos, de donde llegan noticias, hasta ahora no muy seguras, de nuevas concentraciones, con el objeto de levantar los precios. Entre tanto, la siderurgia de Inglaterra atraviesa un período de tanta ansiedad, como de tranquilidad lo es para la española.

Lo que sí puede sufrir algún tanto, si los precios no se levantan pronto, es la minería exportadora de minerales de hierro, porque el precio del Rubio, que es el regulador en Inglaterra, ha descendido á 156, que es una baja notablemente mayor que la de los fletes.

Por de pronto, el estado actual se manifiesta en Bilbao, si no precisamente por baja de precios, por un gran acortamiento de la demanda.

En la semana que terminó el 2 del corriente, la exportación no pasó de 55.500 toneladas. Esto parece ser precursor de alguna baja próxima.

El cobre ha tenido muy poca variación desde nuestra última revista, y á juzgar por el movimiento en alza que han hecho las acciones de las Compañías productoras, hay lugar á presumir que se prepara alguna subida.

El mercado de zinc está algo desanimado, y no se puede formar juicio de qué porvenir cercano le espera. La baja, bien acentuada, que presenta el plomo tiene no escasa compensación en el cambio, y puede decirse que, dada la tendencia, persiste una excelente situación en esta minería nacional. La exportación de manganeso ha empezado en el año actual con el mismo buen pie que en los últimos, llegando la cantidad exportada en el primer mes á 11.223 toneladas, de las cuales 7 000 corresponden á la casa de los Sres. Sundheim y Doetsch, en liquidación.

El gran interés que se ha despertado en nuestro país por bastarse á sí mismo en la producción de los combustibles que consuma, se ve cada día más acentuado por las adquisiciones de minas y disposiciones para axplotarlas. Se encuentran en curso de formación dos Sociedades nuevas para desarrollar la cuenca de Utrillas por elementos catalanes.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias:			
A bordo en Avilés ó Gijón; sobre vagón, 3 á 4 ptas. monos.	Cribados	33 á 38	Ptas
	Galletas lavadas	33	—
	Todos unos	28 á 30	—
	Menudos lavados secos	19 á 22	—
	Idom id. fraguas y para cok.	20 á 23	—
	Mezclas para gas	23 á 25	—
	Cok metalúrgico y doméstico.	38	—
Antracita de Peñarroya, galleta		22	—
Puertollano en vagón, por contratas	Grueso	22	—
	Granadillo lavado especial	18	—
	Todo uno	18	—
	Menudo	8	—
León sobre vagón	Galletas lavadas	28	—
	Menudo lavado	14	—
Cok — Metalúrgico ó doméstico sobre vagón Norte.		35	—
— Gijón ó Avilés á bordo		38 á 40	—
— Bélmez de 1.ª		46	—
Hierro. — Bilbao. Campanil sup. á bordo		12 á 13	6 chelin
— — Rubio superior		9/9 á 11/.	
— Cartagena manganesífero 15 por % f. á b.		18	Ptas.
— — secos 50 por 100		12	—
Plomo. — Linares sulfuros con 78 por 100		14	—
— — Alcohol de hoja: 46 Kg.		18	—
— — Carbonatos del 50 por 100		7,75	—
Zinc. — Almería. Calaminas, por 51 kilos, el 30 por 100. (Unidad de más, 0.19)		1,40	—
— Cartagena. Blendas, 54 kilos, el 33 por 100. (Unidad de más 0,20)		1	—

METALES

Plomo. — Cartagena quintal de 46 kilogramos		21.70	Ptas
Plata. — Cartagena, onza		3,80	—
Hierros. — Lingote en Bilbao, fundición	T.	125	—
— — — para pudelar		121	—
Tubos, hierro colado C.ª Asturias 50 á 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio		26	—
Asturias y Vizcaya: Barras, dimensiones usuales, base	T.	370	—
Viguetas de 16 á 24 c. alto	—	270	—
Angulos, precio medio	—	290	—
Aceros. — Tocho Béssemer en Bilbao	T.	000	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao	—	000	—
Carril, vía ordinaria	—	225	—
Chapa para construcción naval	—	320	—
Ruedas y ejes para tranvía	100 K.	350	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1	—	60/	peniq.
— Cleveland warrants	—	46/6	
Barras Staffordshire superiores	£	9	
— Middlesborough corrientes	—	8	
— Amberes á bordo, 100 kilgs.		15	Fr.cos
Viguetas belgas, los 100 kilgs.		14	—
Chapa para construcción naval, Inglaterra	£	7	
Acero. — Béssemer en carriles. Gales	—	6	
— En barras	—	7	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	—	6.10/	
— en barras comunes y ángulos	—	6.15	
Manganeso. — Carbonatos 40 por 100 y 15 por 100 sílice, f. b., Huelva, tonelada		33	pesetas.
Fosfato. — Florida, 77 á 80 por 100, unidad		8 3/4	peniq.
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool		14 6	chelin.
— Agria —		13/	—
Zinc. — Calidad corriente, por T.	£	17 16	3
Azogue. — Londres, frasco, segundas manos.	—	9.2/6	

Últimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Mórrison y C.ª

Hierro. — Warrants en Glasgow	T.	54/8	
Hierros. — Lingote Hematites Glasgow		59 4	
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada	£	71.5/	
Estaño del Estrecho, £ 122. — Id. inglés	—	126	
Plomo español sin plata	£	15	
Plata. — En barras en Londres por onza std.		27 15/16	
— Fina, onza inglesa		30 3/16	—
Antimonio	£	36 10	—
Acciones. Riotinto (ordinarias de £ 5)	£	58.18/9	
— Tharsis	—	9.2 6	

MADRID: 1901. — ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8
Teléfono 552

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

EL FERROCARRIL DE MADRID Á CÁCERES Y PORTUGAL
Y EL CULTIVO AGRÍCOLA INTENSIVO

Todos los que estamos al corriente de la historia y vicisitudes de los ferrocarriles en España, sabemos que el ferrocarril de Madrid á Cáceres y Portugal, ha sido uno de los negocios de su clase más desastrosos para los que han entregado dinero saneado á cambio de acciones y obligaciones del mismo. Las acciones de 500 francos han llegado á cotizarse hasta 19 francos; es decir, que quien hubiera podido comprar todas las acciones á ese precio, por 1.000.000 de francos hubiera podido llamarse dueño de una línea de vía ancha con 420 kilómetros, cuyo valor real es seguramente de 40 millones.

Verdad es que no la poseería libre de deudas, ni mucho menos, porque sus acreedores son tantos y tan mal garantizados, que, fuera de todos los artificios financieros y las leyes protectoras de esos artificios, la propiedad del poseedor de la línea, por serlo de todas sus acciones, no estaría muy segura, porque tendrían derecho á desposeerle de ella los acreedores, del mismo modo que el Estado español á su vez tendría derecho de desposeer á los acreedores después de apoderados de la propiedad, por incumplimiento de las más esenciales condiciones con que fué concedida la línea.

El sentido común dice todo esto tan claro, que para saberlo no se necesita apelar al estudio de ninguna ley escrita, ni código, ni escritura pública.

El ferrocarril de Madrid á Cáceres ha podido ser un negocio hasta bueno; no lo es por la misma razón que no lo son para los accionistas de buena fe, la red del Norte, ni la del Mediodía, ni la de los Andaluces, ni la de Algeciras, ni ninguna de las que son Empresas extranjeras protegidas por políticos españoles.

Con razón ó sin ella, aparecen costando dichas líneas sumas enormes que no valen ni han valido nunca, y como una parte de esas sumas tiene forma de deudas hipotecarias con interés y amortización fija, resulta que la Compañía que mejor está se encuentra con el capital de acciones absolutamente perdido: aunque por las cotizaciones de las Bolsas las acciones aparecen con algún valor, pocas son las Compañías que no han faltado á sus compromisos en cuanto al pago de intereses y amortización de sus deudas.

La Compañía de Cáceres es, sin duda, la que llegó á peor situación y sigue en ella, y de arreglos en arreglos ha venido al más fatal de todos; que es á un arriendo de las líneas, con todas sus consecuencias de que el arrendatario, como es natural, excuse toda obra de mejora que pueda evitar, y hasta las precisas de conservación, por lo cual la línea va cayendo en tal estado, que en mucha parte exige una reconstrucción y renovación del material fijo y móvil.

Otra consecuencia natural de no hallarse la línea que nos ocupa explotada por la Compañía propietaria, es el ningún interés que inspiran al arrendatario las mejoras lejanas, y de aquí procede la tendencia á maltratar y estrujar al personal, pagándolo mal por un lado, y por otro exigiéndole más trabajo del razonable. Este abuso del personal no resulta ni siquiera en utilidad general por abaratar las tarifas como en otros casos, sino que en éste sólo representa la ambición de un contratista de explotación de ganar más si puede.

Así como la huelga de Gijón es una lamentable equivocación de los obreros de Asturias, que han amparado una tentativa de abuso por parte de los bien retribuidos obreros de los muelles, la huelga del personal del ferrocarril de Cáceres, está sobradamente justificada, y debe vencer, y todas nuestras simpatías son para ese personal, así como en Gijón las tenemos con los patronos, pues la riqueza general en Asturias y el bienestar más cercano de todos y de cada uno se encuentra en vencer á otros países en producir barato, y para esto es preciso contar con que el personal industrial no sea exigente en demasía para dar lugar al desarrollo de las industrias; que ya le llegará su día al personal de ganar más á medida que se vayan introduciendo los medios mecánicos para todo.

Volviendo al ferrocarril de Madrid á Cáceres, hemos de repetir lo que en otra ocasión hemos dicho. Esa gran línea que parece arruinada, pues sus ingresos son poco más de 8.000 pesetas por kilómetro, será una línea que puede producir 20.000 pesetas por kilómetro y explotarse al 40 por ciento ampliamente, pagando bien á un personal que resulte leal y satisfecho; pero la línea de Cáceres llegará á la ruina completa, quizás á la incautación fortuita por el Estado, si no se da en la clave para determinar el ingreso de 20.000 pesetas por kilómetro.

No hay secreto alguno en este problema; cualquiera que conozca la región que sirve esta línea, puede acertar con su solución. Si la agricultura extensiva que se practica en ella fuera intensiva, el movimiento de granos, forrajes y abonos en la línea, representaría un aumento de tráfico sobre el actual de 500.000 toneladas, que á 10 pesetas por tonelada darían 5.000.000 de aumento sólo por ese concepto, sin contar con todas las consecuencias que sobre el tráfico de viajeros y el general produciría.

Para llegar á esto, sólo hay un medio, y es que la Compañía de Cáceres destine al menos 100.000 pesetas al año á una propaganda eficaz del cultivo intensivo de cereales y forrajes en la región. El resultado de hacer esto es tan claro y evidente, que no se comprende cómo las personas interesadas en salvar lo que se pueda de un colosal fracaso ferroviario, no se deciden á gastar 100.000 pesetas al año en la propaganda del cultivo intensivo, que serían tan extremadamente reproductivas directa é indirectamente. Esa suma, ú otra mayor, gastada en la propaganda del cultivo intensivo en esa singular región, sería inmediatamente reproductiva, aun malgastándola, pero con mucha más razón si se invierte con acierto.

Hay otras líneas que pueden fundar su porvenir en otras causas más ó menos cercanas, desarrollos mineros ó industriales, pero la línea de Madrid á Cáceres y Portugal sólo puede tener la más mínima esperanza de llegar á una situación brillante, en la generalización del cultivo intensivo de las tierras de la comarca que sirve, y siendo esto así ¿cabe nada más evidente que el que toda iniciativa que tome la Compañía para determinarlo redundará en su bien? Un solo caso de éxito ruidoso debido al cultivo intensivo, produciría un movimiento activo, como el azucarero y el minero, que se ha visto en España en época reciente. Desde el año 1885, tenemos estudiado lo que puede esperar el ferrocarril de Cáceres de la propaganda del cultivo intensivo de cereales y forrajes; le dimos forma en una Memoria presentada á la Compañía el 6 de Mayo de 1886, y desde entonces sólo hemos teni-

do motivos para confirmarnos en nuestra creencia. Los ingresos de la Compañía crecen en una proporción mínima, la Agricultura en la región del Tajo sigue estacionaria, la línea se destruye, el material envejece, el personal mal pagado y disgustado y, por último, una huelga general justificada, forma todo ello un conjunto que nos da la razón de que el ferrocarril de Madrid á Cáceres y Portugal, no tiene otra salvación que la de que se haga la principal preocupación de la Compañía, la propaganda del cultivo intensivo de cereales y forrajes en la llamada región del Tajo.

Después de escrito este artículo la huelga ha terminado por la intervención del Sr. Ministro de Obras Públicas. El personal ha perdido su buena causa, cediendo á ventajas nominales, á pesar de la razón que había para que hubiera salido mejorado. ¡Así anda el mundo!

J. G. H.

LA DISTRIBUCION DE GAS MOND

EN INGLATERRA

Repetidamente hemos hablado del gas Mond como uno de los gases de agua de más porvenir; pero su importancia está íntimamente ligada á la composición del carbón que para obtenerlo se emplee. Toda su ventaja estriba en que al mismo tiempo que se produce el gas, se obtienen cantidades de amoniaco que convertir en sulfato; éste, como abono para el terreno, tiene *ó debe* tener empleo en cantidad ilimitada; de menos importancia que el amoniaco pueden ser otros residuos al fabricar el gas Mond, pero la mayor ó menor cantidad de amoniaco es lo decisivo. Se citan casos en que el nitrógeno de algunos carbones que toman la forma de amoniaco al destilarlos es tan grande, que el gas resulta totalmente gratuito y hasta se cuenta de carbones en que habría ganancia industrial positiva, en emplearlos como primera materia de sulfato de amoniaco, sin sacar partido alguno del gas Claro es que será muy raro el caso de abandonar un valor tan efectivo como el del gas, tan útil para motores y calefacción, el cual no es, ni con mucho, de tantas calorías como el gas de fábrica. Las calorías del gas Mond son tres ó cuatro veces menos que las del gas de alumbrado, de modo que se necesita igual proporción de gas para los mismos efectos.

De esto se deduce que si este gas hubiera de distribuirse se necesitarían ó canalizaciones de tres ó cuatro veces la capacidad de las usadas, ó aumentar considerablemente la presión para distribuirla por las tuberías de los diámetros usuales para el gas de fábrica.

Estas exigencias para distribuir un gas cuando nada cuesta, suponen algunos que es una dificultad insuperable para establecer el sistema de fabricación en otros casos que en aquellos en que se pueda consumir en el mismo lugar de producción; pero si tal es la idea de los opuestos á las novedades, por el hecho de serlo, por fortuna hay otros espíritus más progresivos, que ven más lejos y que, cuando menos, se muestran dispuestos á ensayar con el deseo de hacer práctico lo nuevo.

Esto va á suceder con la distribución del gas Mond, pues se presenta en Inglaterra una Compañía dispuesta á tomar una concesión para suministrar esta clase de gas en un extenso distrito industrial, que comprende quince ó veinte municipalidades, entre ellas algunas de la importancia de Wolverhampton, Dudley, Udbury y Stombridge.

Es un ensayo del mayor interés, que cundirá mucho si da resultado, á pesar de tener que luchar en el caso citado con una gran contrariedad. La concesión será sólo para suministrar gas que se aplique á motores y á calefacción, pero no para alumbrado, y esto, no porque no sirva para el caso, sino para no perjudicar á las fábricas de las Compañías y de las municipalidades, ya establecidas.

El órgano más acreditado de la industria del gas en Europa, *The Journal of Gas Lighting*, emprende desde luego una campaña contra el proyecto, anunciando su fracaso completo si llega á establecerse; pero no hay que hacer gran caso de sus argumentos, porque es una publicación inspirada por uno de los grandes gasistas de Inglaterra, y una de esas grandes autoridades que no quieren ver triunfar más novedades que las que de ellos emanan.

Se repite el caso muchas veces observado en nuestra vida, que las mayores autoridades en un ramo son siempre las que juzgan mal de lo radicalmente nuevo en él. Los grandes telegrafistas y electricistas se reían del cable trasatlántico, aun después de pasar de proyecto; los grandes siderúrgicos de Inglaterra decían en su día que Bessemer sabría *hacer camisas*, pero no acero, aludiendo á que una de las cosas en que mostró su ingenio en sus primeros años fué algo relacionado con el corte de las camisas; los grandes fabricantes de cok ingleses, ahora empiezan á ver que no han tenido razón en ser opuestos á la recuperación de residuos, y podíamos seguir citando casos sin cuento de cómo las mayores autoridades de un ramo son los obstáculos mayores para que prospere lo nuevo.

La cortapisa que se impone á los fundadores de la Compañía para la distribución del gas Mond de no llegar la concesión á vender para alumbrado, puede ser un obstáculo para su éxito; pero, aun así, en un distrito tan industrial como el que va á servir, á nuestro entender, no sólo tendrá éxito, sino que traerá la revolución definitiva á la industria del gas de que se deje de fabricar el luminoso en retortas y solo se produzca gas de agua, y el lumínico obtenido exclusivamente en la fabricación del cok.

En España, en las localidades en que no hay fábricas de gas, se podría intentar el gas Mond, si pudiera contarse con consumo bastante; mas por desgracia, donde éste sería grande hay fábricas de gas de retorta, y el gas Mond sólo se puede producir con éxito muy en grande; pero en España caben fábricas de gas de agua Dellewick ó Strache para distribuir, aunque más caro; el Mond sólo se verá en establecimientos industriales de mucha importancia para consumirlo muy cerca de los gasógenos. Hasta ahora no se encuentra bien determinado qué tamaño de motores es el mínimo en que tiene cuenta hacer para ellos gas Mond, pero además de esto, como dijimos al principio, lo esencial es contar con carbones ricos en nitrógeno á precio conveniente.

Escuela en la Puebla junto á Coria. — El señor marqués de Casa Riera ha construido una casa para escuela en la Puebla junto á Coria, en la provincia de Sevilla, que ha regalado á aquella población. En el término de la Puebla posee el marqués de Casa Riera la magnífica y singular propiedad de la Isla Mayor, que tan mal aprovechada está. Es una de las propiedades mayores de España, pues se la suponen 30 000 hectáreas, con mucha parte de marismas y lucios; pero aun así esa propiedad, atendida y explotada debidamente podría dar con creces ella sola la totalidad del trigo que consumirían los 150 000 habitantes de Sevilla. Es uno de los casos más marcados de riqueza mal utilizada que existen en nuestro país, donde hay tantos. Si la donación de

la escuela es una señal de que el propietario de la Isla Mayor se piensa ocupar más de tan regia propiedad, nos congratularemos sobre manera de ello.

Los teléfonos en Madrid.—No hay mal que por bien no venga, dice el refrán que tiene ahora tan palmaria confirmación en Madrid. Las molestias y sustos causados por la gran nevada reciente, han dado por resultado que se decida lo que hace mucho tiempo debiera estar hecho, que es hacer subterráneas las líneas telefónicas. Con esto, se aumenta la seguridad de los transeuntes por las calles de Madrid, se libra de una gran preocupación á las Empresas de tranvías eléctricos y también se mejora el servicio telefónico de Madrid, que bien lo necesita.

No sabemos si ocurrirá algún mal que produzca el bien de que se abarate el servicio telefónico; pero si esto ha de ser consecuencia de algún mal, con tal que no pase de molestias y sustos, mientras más pronto venga mejor, pues la carestía y atrasado sistema de explotación de los teléfonos en Madrid, es uno de los perjuicios más inútiles á que estamos sometidos con daño para todos. El establecimiento de los teléfonos de portería en Londres, por ejemplo, sería un absurdo; pero en Madrid está tan indicado, que no puede ser más para extender el uso del teléfono.

El ensayo debía empezar por establecer un teléfono en una portería de cada calle de alguna importancia, y de ahí podría irse extendiendo hasta llegar al teléfono para el servicio de cada casa.

El teléfono de cada calle debe establecerse con retribución al portero, que percibe un tanto de la recaudación, y de que se extienda este servicio dependerá el llegar al otro más perfecto.

Aquí estamos enteramente en los primeros tiempos del teléfono, sin haber pensado en nada para seguir los adelantos y acomodarlos á nuestras circunstancias.

Para la Empresa es muy cómodo lo de sacar un buen dividendo á su capital sin preocuparse de otra cosa; pero el servicio general, el interés público, es el que exige que se haga el buen negocio cuidando, al mismo tiempo, de que éste sea de la mayor utilidad posible para la generalidad. El ejemplo de Suecia, dice que se pueden obtener ambos resultados á un mismo tiempo.

Gramme.—Ha fallecido, á la edad de 74 años, el ilustre electricista Gramme, que tanta parte ha tenido en determinar las múltiples y crecientes aplicaciones de la electricidad. Elevado á la categoría de inventor famoso desde la de simple obrero, su vida ha sido muy fecunda para el mundo y su nombre será honrado siempre por su inteligencia y laboriosidad.

Recordamos con gusto habernos encontrado con esta notabilidad en la torre del Parlamento de Londres en los primeros días en que lució allí la luz eléctrica en 1873, y aunque cruzamos muy pocas palabras con él, recordamos siempre las suyas que, aunque lacónicas, decían mucho sobre lo que pensaba de su invento de llegar á la corriente continua *ça commence.*

El puerto de Sevilla.—Siempre hemos creido que una de las mayores influencias en el desarrollo de la riqueza pública en España, la podría tener un buen director general de Obras públicas. Esto se encuentra en el mejor camino de demostrarse, porque en el Sr. Alzola reconocemos más que un buen director general, porque es excelente, es completo. Reunir el saber, el buen deseo, la independencia y la actividad es cuanto cabía pedir, y que todo ello en grado superior lo aplica el Sr. Alzola, nosotros lo decimos y él lo demuestra.

Apenas hay dia en que no tengamos noticias de que un expediente entorpecido se ha resuelto en el mejor sentido; apenas hay día en que la *Gaceta* no tenga que publicar sobre Obras públicas algo que signifique movimiento y trabajo que deje creado lo que sea origen de otras obras de utilidad permanente.

El viaje del dignísimo director general de Obras públicas á Cádiz y Sevilla, tendrá utilidad cercana para ambos puertos, pero mucho más inmediata para Sevilla, donde quedan decididas obras tan transcendentales como la corta de Tablada, la prolongación de los muelles hasta la mitad de esa dehesa, y la adquisición de nuevos y más potentes medios de dragado para mantener y aumentar la profundidad de las aguas del Guadalquivir en su zona navegable. Tenemos gran seguridad en la utilidad y grandes resultados esperamos de estas obras, pero no tanto en las que se proyectan para evitar las inundaciones de la ciudad.

El Sr. Alzola, en un banquete que se dió en su obsequio, tuvo el buen gusto de dedicar un recuerdo al Sr. Albareda y á D. Manuel Pastor y Landero, cuyos servicios por desgracia están demasiado olvidados en Sevilla en relación con la mejora del puerto. Los que conocemos la historia íntima de por qué Sevilla ha llegado á ser puerto importante, sabemos muy bien que sin Pastor y Landero y sin su amistad con el marqués de Vega Armijo, quizás á estas horas todavía el puerto de Sevilla no hubiera pasado de ser lo que era en 1860, cuando los buques de calado de diez pies tenían que esperar las mareas más vivas, para llegar á los raquíticos muelles antiguos de la ciudad y cuando la mayoría de los buques se cargaban y descargaban en el *Barranco,* del que se ha perdido ya no solo el recuerdo, sino hasta el nombre.

Nueva empresa naviera en Cádiz.—Por iniciativa de D. Enrique Macpherson, que será su gerente, se ha formado en Cádiz una empresa naviera para adquirir un vapor que se llamará «José de Aramburo» y que será al mismo tiempo el nombre de la sociedad; siguiendo el sistema bilbaino de hacer sociedad aparte de cada vapor. El nombre dado á éste es muy simpático en Cádiz por ser el de un hijo muy notable de aquella ciudad por sus virtudes, inteligencia, patriotismo y amor local, á quien se debió la fundación de la Sociedad Cooperativa de Fabricación de Gas, que revivió en Cádiz el espíritu de asociación, del que se puede esperar tanto, si no se abusa de él para beneficio de unos en contra de todos.

Los demás vapores que adquiera la nueva organización, llevarán todos nombres de gaditanos notables.

El vapor clase de «Aramburo» se construirá en Cádiz estando á punto de decidirse en el momento que escribimos si será en los Astilleros de la Trasatlántica ó en los de la Constructora Naval Española.

El nuevo asilo de San Bernardino.—El dignísimo alcalde de Madrid ha dado cuenta de haberse resuelto favorablemente por el Consejo de Estado lo referente á ceder al Ayuntamiento en usufructo terreno en la dehesa de la Villa para construir los asilos de La Paloma.

No hay palabras bastante para alabar la actividad y acierto con que el duque de Santo Mauro lleva de frente la multitud de asuntos de gran interés á esta capital, al mismo tiempo que se ven atendidos los múltiples servicios diarios. Si los concejales en general fueran menos discurseadores y más prácticos, todavía se verían muchos más resultados de la buena gestión que del alcalde depende, pero eso de aprovechar el tiempo bien, no se gasta por esta tierra.

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: Avance estadístico minero de España. —Nota al artículo IV de los Apuntes para una Mecánica fundamental sintética —La explotación mecánica en las minas de carbón de los Estados Unidos. — El procedimiento electro-siderúrgico Stassano.—Exposición de carbones minerales españoles en Barcelona.=**Sociedades.** =**Motores de gas y gasógenos de gas pobre.**= **Variedades:** Los clavos de aluminio.— La Dirección de los ferrocarriles de Bilbao á Durango, Zumárraga y San Sebastián. —Planchas y chapas emplomadas.—Proyecto de ferrocarril minero.—D. Pedro P. de Gandarias.—La obtención del plomo electrolítico.—Personal.—Anuncios =**Sección mercantil**

Sección de Ingeniería municipal y de Automóviles: La construcción de automóviles en Italia — Importación de productos agrícolas en España.— Generalidades sobre automóviles. — Montes y riegos.—La fusión de las Compañías de Electricidad.— Central de electricidad en Utrera. — La importancia de la industria de automóviles. – Nueva fábrica de vidrio El telégrafo trasatlántico sin hilos.—La huelga en el Metropolitano de París.— La Exposición de automóviles en París

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

Avance estadístico minero de España

CORRESPONDIENTE AL AÑO DE 1900.

Al dar hoy comienzo al bosquejo estadístico de la producción minero-metalúrgica de España durante el año anterior, queremos ante todo cumplir el grato deber de dar las gracias al director general de Aduanas, Sr. Sitges, á los productores y á los ingenieros que bondadosamente nos han ayudado con sus informes.

COMBUSTIBLES MINERALES

Cuadro de producción, movimiento comercial y consumo en los años de 1898, 1899 y 1900.

	1898 — Toneladas	1899 — Toneladas.	1900 — Toneladas.	Diferencia de los dos últimos años. En mas. — Tons.	Diferencia de los dos últimos años. En menos — Tons.
Producción nacional de hulla útil.	(1) 2 434.232	(1) 2.600.279	2.680.193	79 914	„
Id. de lignito. .	66.422	70.195	92.444	22.249	„
Importación de hulla.. . . .	1 244.346	1.615 000	1 789.608	174.608	„
Id. de cok expresada en hulla (2). . .	272 757	233 950	274.328	40 378	„
TOTALES. . .	4 017 757	4.519.424	4.856.573	337.149	„
A deducir por exportación.	2.772	8.084	8.587	503	„
Consumo de España.. . .	4 014.985	4.511.340	4.847.986	336.646	„

El aumento de consumo, que en 1899 fué de 12 ½ por 100, no ha alcanzado más que al 7 por 100 en 1900. Este crecimiento no es inferior, sin embargo, al que ordinariamente tienen muchas naciones industriales.

(1) Las cifras del 99 son las de la estadística oficial.
(2) Se aplica un rendimiento medio en cok de 72 por 100.

Advirtamos, para evitar confusiones, que las cifras relativas á la *hulla* en el cuadro anterior y en los siguientes, representan la producción total de carbón preparado y limpio y que en ellas están incluidas la hulla antracitosa llamada antracita y las porciones que se transforman en cok y en aglomerados.

Producción de hulla útil por provincias.

	1899 (3) — Toneladas.	1900 — Toneladas.	Diferencia. — Toneladas	Diferencia por 100.
Burgos.	300	500	+ 200	+ 66
Ciudad-Real. . . .	236.659	298.410	+ 61.751	+ 26
Córdoba..	382 392	426.325	+ 43 933	+ 11
Gerona.	35.395	31.593	3.802	— 10
León	149 188	265.631	+ 116 440	+ 81
Oviedo.	1.557.910	1.425.000	— 132.910	— 9
Palencia	117 990	134.404	+ 16.414	+ 14
Sevilla.	120 400	118.330	— 2.070	— 2
TOTALES . . .	2.600.234	2.680.193	+ 79 959	+ 3

El cuadro anterior muestra que el aumento de producción ha quedado reducido á 3 por 100, desde 9 ½ por 100 que fué en 1899, y que el crecimiento, muy superior á aquél, que ha tenido el consumo, ha sido alimentado por la importación.

Casi todas las cuencas que podemos llamar menores han aumentado notablemente su producción, pero en cambio Asturias, el gran distrito carbonero, que se esperaba diese 200 ó 250.000 toneladas más que en 1899, siguiendo el desarrollo productivo de los últimos años anteriores, ha tenido un descenso considerable.

Las causas han sido las siguientes: Menor número de obreros. Menor efecto útil de los mismos, ó sea en razón inversa del aumento de jornales. Numerosas huelgas parciales en las minas. Inundaciones del Nalon en Abril é interceptación en Ciaño (cuenca de Langreo), durante seis meses, de la línea de Ciaño-Santa Ana á Soto del Rey, perteneciente á la Compañía del Norte. Escasez casi constante de material móvil en las líneas. Aglomeración de buques en los puertos de Gijón y Avilés, no sólo por retraso del servicio de ferrocarriles, sino por exigencias de los operarios de los muelles, á pesar de la reducción de las exportaciones.

De desear es que esta crisis que ocasiona sensibles daños en la región asturiana y aun en la nación entera, puesto que todos estamos interesados en que el país llegue á bastarse á sí mismo en el importantísimo renglón de combustibles, halle solución en plazo breve. El elemento obrero debe reflexionar que antes que obreros son españoles, y que á la larga ellos pueden ser los principalmente perjudicados. En cuanto á la Compañía del Norte, sería imperdonable que no hiciera los mayores esfuerzos por aumentar su material, aunque no fuera por otra cosa que por su propio interés.

He aquí ahora los pormenores de algunos distritos que han tenido este año notable desarrollo.

Producción de hulla en Córdoba.

(CUENCA DE BÉLMEZ)

	Toneladas.
Minas que fueron de la Compañía de los Ferrocarriles Andaluces.	232.000
Sociedad Minera y Metalúrgica de Peñarroya. . . .	145.000
Banco de Castilla (coto *El Porvenir de la Industria*)	45.325
Otros productores	4.000
TOTAL.	426.325

(3) Estas cifras son las de la estadística oficial, pero agregando la hulla antracitosa que en dicho documento se da por separado.

Producción de hulla en Ciudad Real.

(CUENCA DE PUERTOLLANO)

	Toneladas.
Sociedad de las minas de carbón de Puertollano (Mina *Argüelles*)	158.210
Mina *María Isabel*	56 200
— *Perseverancia*	35.500
— *Extranjera*	29.500
Demasía á *Extranjera*	19.000
TOTAL	298.410

Producción de hulla en León

	Toneladas.
Sociedad Hulleras de Sabero	77.747
— Vasco-Leonesa (Minas de *Santa Lucía*)	59.360
— Hulleras del Bernesga	30.000
— Minas de Castilla la Vieja	18.524
Sociedades Vasco-Burgalesa, Carbonífera de Matallana y otros productores	80.000
TOTAL	265.631

Producción de hulla en Palencia.

	Toneladas.
Caminos de hierro del Norte (Minas de Barruelo)	89.486
Sociedad Esperanza de Reinosa (Minas de Orbó)	17.297
Sociedad hullera Eúscaro-Castellana (Minas de Guardo arrendadas á D. Benito González)	16.833
Compañía de minas de Santibáñez de la Peña (minas *Coronada* y *La Unión*)	7.188
Otros productores	3.600
TOTAL	134.404

ANTRACITA

Producción de antracita por provincias

	Toneladas.
Burgos	500
Córdoba	79.325
León	30.000
Oviedo	18.000
Palencia	26.511
TOTAL	154.336

La producción de 1898 la calculábamos en 74.500 toneladas y la de 1899 en 100.300. La mayor producción, que es la de la provincia de Córdoba, se obtiene en Peñarroya y se subdivide: en 45.325 toneladas el coto *Porvenir de la Industria*, y 34.000 la Sociedad minera y metalúrgica de Peñarroya.

LIGNITO

Producción por provincias.

	1899 — Toneladas.	1900 — Toneladas.
Baleares	19.800	21.000
Barcelona	21.000	36.565
Guipúzcoa	20.700	19.810
Lérida	4.703	10.069
Gerona, Huesca, Santander, Teruel y Zaragoza	3.965	5.000
TOTALES	70.168	92.444

COK

Producción, Importación y consumo de cok en España durante 1899 y 1900.

	1899 — Toneladas.	1900 — Toneladas.	Diferencia. — Toneladas.
Producción de cok en minas de carbón y en fábricas de hierro	350.224	369.862	+ 19.638
Id. en fábricas de gas (1)	170.000	170.000	"
Importación	168.444	197.516	+ 29.052
Consumo	688.668	734.378	

Producción de cok de las minas y fábricas siderúrgicas por provincias.

	1899 — Toneladas.	1900 — Toneladas.
Vizcaya	150.977	174.815
Asturias	120.500	112.000
Córdoba	41.400	44.647
León	33.751	37.275
Palencia	3.596	1.125
TOTALES	350.224	369.862

El mayor productor ha sido la fábrica *Vizcaya*, con 101.695 toneladas.

AGLOMERADOS

Producción de aglomerados por provincias.

	1899 — Toneladas.	1900 — Toneladas.
Asturias (Fábrica de Mieres, Sociedad Hullera Española, Hulleras del Turón, Carboneras de Pola de Lena, Pola Guilhou)	150.000	136.500
Palencia (Barruelo y Orbó)	73.766	73.46
Córdoba (Ferrocarriles Andaluces y Sociedad de Peñarroya)	54.168	52.615
Sevilla (Minas de Villanueva)	67.544	45.526
Gerona (San Juan de las Abadesas)	30.660	27.380
León (Vasco-Leonesa y M. de Castilla la Vieja)	9.875	20.200
TOTALES	386.013	356.167

La Sociedad Hullera Española Minas de Aller, es el principal productor de aglomerados (121.256 T). Casi todo lo demás es fabricado por las Compañías de ferrocarriles en sus minas.

		Toneladas
Compañía del Norte	En Barruelo	70.424
	En San Juan de las Abadesas	27.380
Compañía del Mediodía	En Villanueva	45.526
Ferrocarriles Andaluces	En Bélmez	35.115
Compañía de Madrid á Cáceres	En Pola de Lena	5 200

COMERCIO MARÍTIMO DE CARBONES EN 1900

Comercio exterior

	Hulla. — Toneladas	Cok. — Toneladas.
Importación	1.789.608	197.516
Exportación	8.587	()

(1) Este dato es una apreciación nuestra, pero no el resultado de un verdadero trabajo estadístico.

(2) Englobado en la partida de hulla.

Importaciones de carbones por

		1899 — Toneladas.	1900 — Toneladas.
Barcelona	Hulla	482.443	545.118
	Cok	4.591	4.410
Bilbao	Hulla	402.766	518.077
	Cok	87.186	117.087
Cádiz	Hulla	86.947	34.609
	Cok	»	»
Cartagena	Hulla	64.909	63.392
	Cok	24.482	28.734
Huelva	Hulla	58.454	79.776
	Cok	12.564	14.135
Málaga	Hulla	47 713	53.871
	Cok	»	»
Mazarrón	Hulla	36.989	34.250
	Cok	859	50
Portbou	Hulla	26.831	14.454
	Cok	5.280	4.951
Sevilla	Hulla	46.459	62.408
	Cok	1.093	2.319
Valencia	Hulla	80.912	87.185
	Cok	»	433

Por estas aduanas han entrado cerca de seis séptimos de la importación total.

COMERCIO DE CABOTAJE

Carbones entrados por las aduanas de

	1899 (2) — Toneladas.	1900 (1) — Toneladas
Barcelona	112.980	130.767
Bilbao	121.646	103.482
Cádiz	34.655	28.096
Cartagona	10.235	11.680
Huelva	1.200	870
Valencia	20.620	24.452

Carbones salidos por las aduanas de

	1899 — Toneladas.	1900 — Toneladas
Gijón	285.411	246.132
Avilés	189.802	219.783
TOTALES	475.213	465.915

CONSUMOS REGIONALES

Como el ferrocarril de la Robla á Valmaseda ha transportado 145.703 toneladas de carbón, contra 107.413 en 1899, resulta que á Bilbao han afluido 780.867 toneladas de carbones, casi en su totalidad consumidos en aquel distrito industrial. La región catalana ha consumido 760.000 toneladas. Puede calcularse que Asturias ha gastado 500.000 toneladas. Estas son las tres principales regiones consumidoras.

Sin perjuicio de que procuraremos dar la cifra exacta, podemos adelantar que el consumo de Madrid no ha diferido mucho de 150.000 toneladas.

ADRIANO CONTRERAS.

(1) En las estadísticas del comercio de cabotaje la hulla y el cok se registran englobados.

NOTA AL ARTÍCULO IV

DE LOS

Apuntes para una Mecánica fundamental sintética (1)

Vimos allí que las hipótesis de los pretendidos ejes permanentes, D=E=F=0, nos conducían necesariamente á A=B=C, es decir, que convertían al elipsoide en esfera. Veamos ahora cómo el *empeño clásico* de estudiar el movimiento, prescindiendo del movimiento (geométrica ó estáticamente), es el que ha introducido esta anomalía.

Para valor del momento de inercia con relación á un eje que, pasando por el origen, forme con los de coordenadas los ángulos α, β, γ, se halla geométricamente:

$$I = A\cos^2\alpha + B\cos^2\beta + C\cos^2\gamma - 2D\cos\beta\cos\gamma - 2E\cos\gamma\cos\alpha - 2F\cos\alpha\cos\beta$$

Teníamos, con las velocidades proyectadas,

$$\left.\begin{aligned} \frac{dx}{dt} &= \omega_B z - \omega_C y = \Omega\left[z\cos\beta - y\cos\gamma\right] \\ \frac{dy}{dt} &= \omega_C x - \omega_A z = \Omega\left[x\cos\gamma - z\cos\alpha\right] \end{aligned}\right\} (a)$$

Por lo tanto:

$$\left[\rho_C\omega_C\right]^2 = \frac{dx^2 + dy^2}{dt^2} = \Omega^2\Big[(x^2+y^2)\cos^2\gamma + z^2(\cos^2\alpha + \cos^2\beta) - 2yz\cos\beta\cos\gamma - 2xz\cos\alpha\cos\gamma\Big];$$

Pero

$$\omega_C = \Omega\cos\gamma; \qquad \rho_C^2 = (x^2+y^2)$$

Queda, pues:

$$z^2(\cos^2\alpha + \cos^2\beta) = 2\Big[yz\cos\beta\cos\gamma + xz\cos\alpha\cos\gamma\Big];$$

ó bien

$$z^2 - z^2\cos^2\gamma = 2\Big[yz\cos\beta\cos\gamma + xz\cos\alpha\cos\gamma\Big];$$

análogamente

$$y^2 - y^2\cos^2\beta = 2\Big[yz\cos\beta\cos\gamma + xy\cos\alpha\cos\beta\Big];$$

$$x^2 - x^2\cos^2\alpha = 2\Big[xz\cos\alpha\cos\gamma + xy\cos\alpha\cos\beta\Big].$$

Multiplicándolas por dm y sumando las del sistema:

$$\left.\begin{aligned} &\iiint z^2\,dm - \iiint z^2\cos^2\gamma\,dm = 2D\cos\beta\cos\gamma + 2E\cos\alpha\cos\gamma \\ &\iiint y^2\,dm - \iiint y^2\cos^2\beta\,dm = 2D\cos\beta\cos\gamma + 2F\cos\alpha\cos\beta \\ &\iiint x^2\,dm - \iiint x^2\cos^2\alpha\,dm = 2E\cos\alpha\cos\gamma + 2F\cos\alpha\cos\beta \end{aligned}\right\} (b)$$

(1) Véase el número del 8 del corriente.

Sumándolas:

$$\int\int\int \left[(x^2 + y^2 + z^2) - (x^2 \cos^2 \alpha + y^2 \cos^2 \beta + \right.$$

$$\left. + z^2 \cos^2 \gamma) \right] dm = 4 \int\int\int \left[yz \cos \beta \cos \gamma + \right.$$

$$\left. + xz \cos \alpha \cos \gamma + xy \cos \alpha \cos \beta \right] dm$$

De donde:

$$\int\int\int \left[(x^2 + y^2 + z^2) - (x \cos \alpha + y \cos \beta \right.$$

$$\left. + z \cos \gamma)^2 \right] dm = 2 \text{ D} \cos \beta \cos \gamma + 2 \text{ E} \cos \alpha \cos \gamma +$$

$$+ 2 \text{ F} \cos \alpha \cos \beta$$

Llamando ρ á la distancia del elemento de coordenados x, y, z, al eje de la rotación instantánea, el coeficiente de dm, dentro de la integral del primer miembro es su cuadrado. Luego:

$$2 \text{ D} \cos \beta \cos \gamma + 2 \text{ E} \cos \alpha \cos \gamma + 2 \text{ F} \cos \alpha \cos \beta =$$

$$= \int\int\int \rho^2 \, dm = \text{I}$$

Sustituyendo este valor en la ecuación obtenida geométricamente:

$$2 \text{ I} = \text{A} \cos^2 \alpha + \text{B} \cos^2 \beta + \text{C} \cos^2 \gamma$$

Es decir, que cualquier sistema trirrectangular es principal, y que hay tantos elipsoides cuantos sistemas.

Al mismo resultado se llega con la ecuación de las energías de rotación del art. 3.º

$$\Delta \left[\text{E}_{yz} + \text{E}_{xz} + \text{E}_{xy} \right] = 2 \Delta \text{E},$$

Empezando á contar el tiempo con el movimiento de rotación, se transforma en la

$$\text{A} \, \omega_{\text{A}}^{\,2} + \text{B} \, \omega_{\text{B}}^{\,2} + \text{C} \, \omega_{\text{C}}^{\,2} = 2 \text{ I} \, \Omega^2$$

ó sea

$$\text{A} \cos^2 \alpha + \text{B} \cos^2 \beta + \text{C} \cos^2 \gamma = 2 \text{ I}.$$

Hay que hacer, sin embargo, dos restricciones. En las ecuaciones (a), se han despreciado infinitésimos; por lo tanto, no serán *numéricamente* exactas, cuando dos de las velocidades angulares componentes también lo sean; es decir, para valores infinitésimos de los cosenos de los ángulos que forma el eje instantáneo con dos de los coordenados. Hay, pues, que descontar el caso en que aquél vaya á confundirse con uno de éstos. Por la misma razón, las ecuaciones (b) tampoco son numéricamente ciertas, más que con valores finitos de sus dos miembros. Cuando tengamos una masa repartida uniformemente en capas esféricas concéntricas con el origen,

$$\text{I} = \text{A} = \text{B} = \text{C};$$

queda entonces la ecuación obtenida geométricamente:

$$\text{D} \cos \beta \cos \gamma + \text{E} \cos \gamma \cos \alpha + \text{F} \cos \alpha \cos \gamma = 0.$$

Para que pueda verificarse con valores cualesquiera de α β γ:

$$\text{D} = \text{E} = \text{F} = 0.$$

En este caso, no son ciertas las ecuaciones (b) ni, por consiguiente, la que de ellas hemos deducido.

Con llamar *los clásicos* A, B, C, D, E, F, á esas integrales triples, se olvidaron que en el elipsoide, al cambiar de ejes, no podían permanecer como tales constantes, puesto que son funciones de las coordenadas de los elementos del sistema. ¡Olvido muy *racional!*

JOAQUÍN LUBELZA
Profesor de la Escuela de Minas.

LA EXPLOTACIÓN MECÁNICA

EN LAS MINAS DE CARBÓN DE LOS ESTADOS UNIDOS

Un conocido ingeniero de minas francés, M. A. de Gennes, á llevado á cabo durante los meses de Abril y Mayo últimos, por encargo del Ministerio de Obras públicas de Francia, un concienzudo estudio de los medios empleados en los Estados Unidos para aumentar la potencia productora de las minas. Del resultado de sus investigaciones, practicadas principalmente en las hulleras de Pensilvania occidental, Ohio é Illinois, da cuenta en una interesante Memoria publicada recientemente en los *Anales de Minas* franceses (1), y de la cual nos permitimos transcribir fielmente lo más esencial.

I

Antecedentes estadísticos.

Hacía mucho tiempo que se buscaba la manera de reemplazar la mano de obra por las máquinas en el arranque del carbón. El primer privilegio de invención americano en este orden de ideas data de 1858; hoy hay cerca de 500. En la práctica no han entrado estos inventos hasta hace unos 20 años, luchando al principio con las dificultades técnicas y con la malquerencia de los obreros; poco á poco se han ido venciendo aquéllas y se han habituado los picadores al nuevo trabajo.

Para dar idea del desarrollo que ha tenido en América del Norte la aplicación de las máquinas excavadoras de carbón, lo mejor es consignar los siguientes datos oficiales:

	1891	1896	1897	1898
Número de Compañías mineras que se sirven de máquinas	51	136	211	257
Número de máquinas en actividad	545	1.446	1.956	2.622
Toneladas de carbón arrancadas á máquina (2)	2.211.732	16.424.932	22 649.220	32.413.144
Relación entre la hulla arrancada mecánicamente y la producción total de hulla grasa en los Estados Unidos	6,66 %	14,17 %	16,19 %	20,39 %

Hay que advertir que estas cifras se refieren á los carbones bituminosos, puesto que los antracitosos no se arrancan mecánicamente, en razón á que se presen-

(1) *Annales des Mines*, tom. XVIII, 9.e livraison de 1900. Vve Ch. Dunod, éditeur. Quai des Grands-Augustins, Paris.

(2) Las unidades de peso expresadas son *short tons*, que tienen 907 kilogramos.

tan en capas demasiado inclinadas y á que producen bajo la acción de las máquinas, un polvo insoportable.

Según los cálculos de M. de Gennes, en la gran cuenca del Oeste de Pensilvania, donde se trabaja á máquina, la producción es nada menos que de 3,26 toneladas métricas por día de trabajo y por obrero, contando todos los del exterior y los del interior. Suponiendo que allí estuvieran en la misma proporción que en Francia, las distintas clases de obreros, resultaría una producción de 11,40 T, por entrada y por obrero picador; pero esta cifra debe ser algo elevada, porque la proporción de obreros del exterior es menor en América.

Un minero del interior gana de 10 á 15,5 francos por entrada en Ohio y en Pensilvania, y hace notar M. de Gennes que el minero americano no es un obrero excepcional, puesto que se trata con frecuencia de polacos, valacos y alemanes, convertidos en mineros en los Estados Unidos.

Las excavadoras han proporcionado una economía de 15 á 17 por ciento sobre el costo de la hulla; 64 obreros hacen hoy lo que antes 100, es decir, con el mismo personal se ha aumentado la producción en 60 por ciento.

En cuanto á la tracción eléctrica, ha dado de una parte una economía sobre el costo de la hulla de 3 á 6 por ciento, y de otra parte ha duplicado la capacidad productora de las minas.

Y ahora, para dar idea de los resultados que se pueden lograr con la aplicación de los nuevos medios mecánicos, refiere M. de Gennes el curioso caso de las minas *Eureka*, comenzadas á trabajar á fines de 1897, por la *Berwind-White Coal Co.*

Por aquel entonces la comarca era puramente agrícola y una sola granja existía, donde el autor vió, en la primavera de 1900, la ciudad de Windber con 6.000 habitantes. Una capa de carbón de 1,20, muy regular, de poca inclinación, había sido reconocida por algunos buscadores, y la Compañía citada obtuvo la concesión de 18.000 hectáreas. Inmediatamente se proveyó para el laboreo de todo lo que pudiese ahorrar tiempo y mano de obra, y no se retrocedió ante gasto alguno de instalación que pudiera acarrear una economía en el trabajo.

Los planes de explotación fueron concebidos tan en grande y desarrollados con tal actividad, que *á los dos años y medio* se extraían 10.800 toneladas métricas por día, ó sea en números redondos, 3 millones de toneladas por año. Todo este carbón es cortado por medio de máquinas movidas por aire comprimido y extraído por tracción eléctrica. Sólo un empleo intensivo de estos medios, ha permitido este rápido y asombroso desenvolvimiento.

EL PROCEDIMIENTO ELECTRO-SIDERURGICO STASSANO

DUDAS Y CONJETURAS

La *Rassegna Mineraria*, de Turín, Revista muy seria é ilustrada, ha sido tachada de hostil al procedimiento Stassano, porque, cuando parece éste á punto de pasar del período experimental al industrial, ha dicho, siguiendo la opinión de algunos autorizados ingenieros, que los principios teóricos que pone en juego, no parecen favorables al éxito. La Revista se defiende diciendo que, á pesar de eso, ha dado cuenta de lo que sucesivamente se ha publicado sobre lo que se hacía en Darfo.

Parece, sin embargo, que llega el momento de poner en claro la cuestión, según dice, porque las Revistas técnicas extranjeras siguen con gran atención el desarrollo del procedimiento.

A este fin, publica un informe del cónsul inglés en Milán, informe que ha aparecido resumido en la publicación oficial inglesa *Board of Trade Journal.*

El cónsul inglés, asesorado, según parece, por técnicos competentes, no tiene la mejor opinión acerca de la utilidad del procedimiento. Lo tacha de costoso y complicado en las operaciones preliminares de la preparación del mineral, y de exigir una gran fuerza hidráulica, que ha de ser sumamente barata. Además, supone necesario para la reducción el carbón vegetal, lo cual no nos parece exacto.

Considerándolo todo, deduce el cónsul la conclusión que, á pesar de lo dicho por la Comisión, no parece debe aconsejarse adoptar el procedimiento del capitán Stassano, sin que las ventajas que se le atribuyen estén mucho más claramente demostradas.

Sería una demencia pensar que el procedimiento eléctrico, ni ningún otro, puede destronar el de los hornos altos al cok, con aprovechamiento de los gases en motores y adicionado de los sistemas continuos para llegar al acero. Mas si por el nuevo procedimiento eléctrico se obtienen aceros con mediano dominio de la calidad, donde haya fuerza hidráulica económica, á la que no se le pueda dar mejor aplicación, y buenos minerales de hierro lejos del carbón, se podrá producir acero en pequeña escala, del mismo modo que en localidades especiales aún subsisten y subsistirán hornos altos al carbón vegetal, en casos raros, es verdad, pero no por eso menos útiles.

Nosotros también hemos empezado á desconfiar del éxito alcanzado, pues se hicieron las pruebas hace algunas semanas, y sigue la reserva, y no se nos avisa para ir á estudiarlo, conforme se nos ofreció. Sin duda, el capitán Stassano ha llegado más lejos que nadie hasta ahora, en el sistema electro-siderúrgico; pero no deben ser tan concluyentes los resultados, como se expresa lacónicamente en el informe, al calificar el método de *comercialmente práctico.* Advirtiendo que los individuos de la Comisión son personas respetables é ilustradas, pero no son experimentados en siderurgia práctica, según la *Rassegna.*

Por la industria y por el distinguido inventor, nos alegraremos de que se disipen todas las nubes, y que si hay dificultades se venzan cumplidamente.

EXPOSICIÓN DE CARBONES MINERALES ESPAÑOLES

EN BARCELONA

La Diputación provincial de Barcelona, iniciadora de esta importante Exposición, ha publicado una circular-programa, de que tenemos conocimiento al cerrar este número. He aquí sus principales párrafos:

«La Diputación provincial de Barcelona, deseosa de que sean conocidas por los industriales del país las fuerzas productivas del mismo, en el importantísimo y vital factor industrial que constituyen los combustibles, convoca á una Exposición de carbones minerales españoles, incluyéndolos todos, desde la antracita á la turba, en todas sus variedades, y comprendiendo además los aglomerados y productos de carbonización de los mismos combustibles, así como las breas y los betunes minerales que puedan utilizarse para la panificación de los carbones menudos.

Se admitirán también, fuera de concurso, las instalaciones de máquinas y útiles directamente relacionados con la industria carbonífera, así como los productos derivados de esta industria.

Simultáneamente, con esta Exposición, se celebrará un concurso especial de sistemas de hogares, emparrillados, accesorios y otros medios generales para la más perfecta utilización de los combustibles, ya sean aquéllos nacionales ó extranjeros. Para este concurso el Jurado podrá proponer las recompensas que juzgue oportunas.

Se concederán premios á los concurrentes á la Exposición que, por las condiciones del combustible que exploten y la importancia de la producción y de las instalaciones que para ella hayan efectuado, sean acreedores á dicha distinción.

Su concesión se hará en virtud del fallo de un Jurado técnico, nombrado por la Diputación.

Los premios que podrán concederse serán de tres clases: los primeros consistirán en una medalla acuñada en oro, de peso 25 gramos, y un diploma en que conste la distinción y el motivo por que ha sido concedida; los segundos premios consistirán en una medalla de plata de igual tamaño que las de oro y diploma análogo.

Cuando las concesiones de que procedan los combustibles expuestos no alcancen la producción mínima que se fija á cada clase para poder optar á premio, pero sean, no obstante, dichos combustibles, á juicio del Jurado, merecedores de mención honorífica, atendiendo á su calidad ó al porvenir probable de la explotación, si reune condiciones para ello, podrá darse al expositor un diploma en que conste dicha mención y el motivo que la origina.

Para concurrir á la Exposición se hace indispensable la remisión, cuando menos, de dos toneladas métricas del combustible que se quiera presentar, el cual deberá serlo en condiciones normales ó que representen fielmente el tipo y calidad que se obtienen corrientemente en la explotación.

Los expositores que deseen concurrir deberán remitir á la secretaría de la Diputación provincial de Barcelona, antes del 15 de Marzo próximo venidero, una hoja de inscripción que se les facilitará pidiéndola directamente á dicha oficina. En esta hoja deberán hacer constar las condiciones del combustible y del yacimiento, ó bien las de la fábrica, si es producto elaborado».

En el próximo número, pues hoy no tenemos cabida para más, daremos otros pormenores de este interesante concurso.

SOCIEDADES

NUEVA MONTAÑA

SOCIEDAD ANÓNIMA DEL HIERRO Y DEL ACERO DE SANTANDER

Capital, 10 millones de pesetas.

El 29 de Enero ha celebrado esta Sociedad, fundada en los últimos días de 1899, su primera junta general de accionistas, y en ella ha presentado el Consejo de Administración una Memoria que tenemos á la vista.

El plan.—El plan general de instalación, proyectado en todos sus detalles por la oficina técnica de la Sociedad, es el siguiente:

Dos hornos altos de 120 toneladas cada uno, con sus ocho aparatos calentadores de aire del sistema Cowper-Lürman; 100 hornos de cok del sistema Dury-Bernard, con las instalaciones necesarias para el servicio de los mismos; depósito de carbón y de mineral; lavadero; taller de trituración de carbones; máquinas soplantes; talleres de fundición, forja y ajuste; central eléctrica; laboratorio; oficinas; almacenes, etcétera.

Su ejecución.—He aquí ahora el estado en que se halla la ejecución del plan indicado: Construye la *Maquinista Terrestre y Marítima* de Barcelona, el material metálico de los hornos y de los *cowpers*, 3 locomotoras y 12 calderas; la casa Ehrhardt & Schmer las máquinas soplantes; la de M. Emile Dury, de Bruselas, está encargada de la construcción de los hornos de cok; los talleres santanderinos de *Corcho Hijos* y *Talleres de San Martín*, hacen armaduras y otras construcciones; la *Sociedad anónima del Hormigón armado*, de Bilbao, las placas de cimentación en hormigón armado de los hornos altos.

Están ejecutadas en la Isla del Oleo (Santander), casi todas las explanaciones y excavaciones de cimientos; los cimientos de los hornos altos; los cimientos de cuatro *cowpers*; dos macizos de hornos de cok. Se encuentran muy adelantados todos los talleres, edificios, chimeneas y depósitos.

La empresa tiene adquiridas 18 ½ hectáreas de terrenos y ha arrendado y está preparando varias minas de hierro en *Camargo* y *Socabarga* próximas á Santander, y las de hulla *Estrella* y *Segura*, situadas en Olleros (León), entre las de la Sociedad *Hulleras de Sabero y Anexas*.

Ampliación de proyectos.—En breve empezará la construcción de un ferrocarril eléctrico de siete kilómetros, desde sus minas del monte Cabarga á las fábricas. Se propone utilizar directamente la energía térmica de los gases de los hornos altos y de cok. A este fin establecerá, por el pronto, una central electrógena de 1.500 caballos con motores de gas, tanto para el alumbrado como para distribución de fuerza motriz á todos los aparatos y talleres. Más adelante se ampliará la central hasta una potencia de 6.000 caballos, ya para la venta de energía, ya para ulteriores instalaciones de talleres de acero, laminación, construcción, etc.

Balance.—Para concluir, insertamos el balance de *Nueva Montaña* en 31 de Diciembre último:

ACTIVO

	Pesetas.
Accionistas	4.775.800'00
Terrenos	87.283'30
Minas	2.387 351'21
Gastos de constitución	94.058'01
Fábrica en construcción	2.469.193'21
Construcciones auxiliares	13.743'89
Mobiliario	2.556'20
Caja y cartera	245.232'32
Total	10.075.218'14

PASIVO

Capital	10.000.000
Fianzas por contratos	37.498'97
Cuentas acreedoras	37.719'17
Total	10.075.218'14

Santander 31 de Diciembre de 1900.—El director gerente, *L. Cortines.*—V.º B.º El presidente del Consejo de gobierno y administración, *José María Quijano.*

NUEVA SOCIEDAD MINERA

GARRUCHA IRON, C.º LD.

De *El Nervión:*

«Ha quedado constituída una nueva sociedad minera denominada *Garrucha Iron Company limited,* que se propone explotar un coto compuesto de unas catorce minas aproximadamente, situadas en jurisdicción de Bédar (provincia de Almería) y registradas ya á nombre de la Sociedad, por sus anteriores propietarios.

Se emiten para ello doscientas mil acciones de á libra esterlina cada una, una parte de las cuales ha quedado en cartera como capital de la Compañía y con destino exclusivo á los gastos que originen los trabajos de explotación.

Las acciones en circulación comenzaron á cotizarse el miércoles en Bilbao, aunque no oficialmente, pues para esto, y hallándose la Sociedad domiciliada en Londres, hay que llenar pesados trámites.

La dirección y administración de la Compañía *Garrucha Iron Company Limited* se establecen en Bilbao, corriendo á cargo la gerencia de este negocio de dos respetables consejeros de la Sociedad, convecinos nuestros.

Comenzará la explotación en el año actual, pues que solo se necesita construir un trozo de kilómetro y medio de tranvía aéreo, para conducir los minerales á un ferrocarril propiedad del Sr. Chávarri, quien á su vez y con arreglo al contrato estipulado, ha de poner el mineral á bordo de los buques.

Se fundan grandes esperanzas en el coto minero de referencia, pues dieron excelente resultados los previos reconocimientos que se hicieron por cuenta de los iniciadores de esta empresa, cuyo capital, en su mayor parte, procede de acandaladas personas de esta localidad.»

OTRA NUEVA EMPRESA MINERA

Del *Boletín Minero y Comercial:*

«La Minera de Cataluña». — Con este título y capital de 2 millones se ha constituído en Barcelona una Sociedad minera que tiene por objeto inmediato la explotación de las minas del Sumo Pontífice, llamadas *Copiosa, Centinela, Recuperada* y *Prevención,* situadas en Anglés, provincia de Gerona.

»El día 2 de Enero se firmó la escritura de arriendo con el Ilmo. Sr. Obispo de Gerona, como representante del Vaticano, y á los pocos días la escritura social en Barcelona La suscripción, á pesar de no haberse hecho pública, se cubrió siete veces.

»Forman el Consejo de administración:

»Ilmo. Sr. D. Arístides de Artiñano, presidente.

»Excmo. Sr. Conde de Moij, vicepresidente.

»Vocales: Excmo. Sr. D. Agustín de la Serna (barón del Sacro Lirio), D. Raimundo Durán y Ventosa, D. José Rogent y Pedrosa, D. Isidro Llovet y Muntadas y D. Alberto Ruiz Sintes.

»Director-gerente: D. Cipriano Bernal y Puga.

»La citada Sociedad emprenderá en breve importantes trabajos en otras minas de cobre de la provincia de Gerona, aprovechando un salto de agua de 500 caballos.»

SOCIEDADES SIDERÚRGICAS DE LOS ESTADOS UNIDOS

Es sumamente curiosa la siguiente lista de las sociedades anónimas siderúrgicas de los Estados Unidos, porque da idea de la colosál importancia de dicha industria en aquel país. Muchas de esas sociedades son fusiones de numerosas compañías ferreras, carboneras, etc. Algunas otras grandes sociedades metalúrgicas están incluidas. Extractamos esta lista de un suplemento publicado hace algunas semanas por *The Iron Age,* de Nueva York.

THE CARNEGIE COMPANY

	Dollars.		Dollars.
Acciones.	156.800.000	*Obligaciones.*	160.000.000

Lingote, cok, spiegel, ferromanganeso, acero, hojadelata, carriles, planchas, acero del comercio y para construcción, minas de hulla, de petróleo, de hierro.

FEDERAL STEEL COMPANY

	Dollars.		Dollars.
Acciones.	99.754.200	*Obligaciones.*	45.000.000 (aprox.

Mineral de hierro, carbón, cok, lingote, spiegel, ferromanganeso, hierros y aceros del comercio, tuercas y tornillos, cemento portland, acero fundido, llantón, etc.

AMERICAN STEEL & WIRE COMPANY OF NEW JERSEY

	Dollars.		Dollars.
Acciones.	90 000.000	*Obligaciones.*	101.271

Cok, lingote, acero Bessemer y de solera, alambres, espinos metálicos, telas metálicas, etc.

NATIONAL TUBE COMPANY

	Dollars.		
Acciones.	80.000.000	*Obligaciones.*	Ninguna.

Lingote, tochos Bessemer, tubos naturales y galvanizados, tubos sin soldadura, postes telegráficos y telefónicos, frascos de acero, proyectiles, cilindros sin soldadura, piezas forjadas.

AMERICAN BRIDGE COMPANY

	Dollars.		
Acciones.	70.000.000	*Obligaciones.*	Ninguna,

AMERICAN SMELTING & REFINING COMPANY

	Dollars.		Dollars.
Acciones.	64.500.000	*Obligaciones.*	1.066 000

Oro, plata, plomo, cobre, sulfato de cobre y sulfato de sosa.

AMERICAN CAR & FOUNDRY COMPANY

	Dollars.		
Acciones.	60.000.000	*Obligaciones.*	Ninguna.

NATIONAL STEEL COMPANY

	Dollars.		Dollars.
Acciones.	59.000.000	*Obligaciones.*	4.434.000

Barras de acero, llantón, chapa para hojadelata, carriles, lingote, cok, y acero para útiles agrícolas.

REPUBLIC IRON & STEEL COMPANY

	Dollars.		
Acciones.	55.000.000	*Obligaciones.*	Ninguna.

Mineral de hierro, carbón, cok, hierros y aceros del comercio, clavos, tuercas y tornillos, carriles ligeros, tubos y llantón.

AMERICAN SHEET STEEL

	Dollars.		Dollars.
Acciones.	52.000.000	*Obligaciones.*	2.000.000

CRUCIBLE STEEL COMPANY

	Dollars.		
Acciones.	50.000.000	*Obligaciones.*	Ninguna.

Aceros al crisol, aceros Bessemer, cobre, muelles, acero para instrumentos agrícolas, herramientas para vías.

AMERICAN TIN PLATE COMPANY

	Dollars.		
Acciones.	50.000.000	*Obligaciones*	Ninguna.

Hoja de lata, chapa sin estañar, chapa negra.

AMERICAN STEEL HOOP COMPANY

	Dollars.		
Acciones.	33.000.000	*Obligaciones.*	Ninguna.

Flejes para pipería, flejes para pacas de algodón, hierros del comercio, carriles ligeros.

UNITED STATES CAST IRON PIPE & FOUNDRY COMPANY

	Dollars.		Dollars.
Acciones.	30.000.000	*Obligaciones.*	25.000.000

Tubos de hierro colado, piezas moldeadas especiales y generales.

AMERICAN SHIP BUILDING COMPANY

	Dollars.		
Acciones.	30.000.000	*Obligaciones.*	Ninguna.

AMERICAN BYCICLE COMPANY

	Dollars.		Dollars.
Acciones.	30.000.000	*Obligaciones.*	10.000.000

INTERNATIONAL STEAM PUMP COMPANY

	Dollars.		Dollars.
Acciones.	27.500.000	*Obligaciones.*	10.000.000 (aprox.)

Maquinaria para extracción de agua, condensadores, compresores de aire, contadores de agua, torres de enfriamiento.

COLORADO FUEL & IRON COMPANY

	Dollars		Dollars.
Acciones.	25.000.000	*Obligaciones.*	6.000.000

Carbón, cok, lingote, spiegel, carriles laminados para construcción, pasadores, tubos de hierro colado para agua y gas.

PRESSED STEEL CAR COMPANY

	Dollars.		
Acciones.	25.000.000	*Obligaciones.*	Ninguna.

Carruajes y vagones de ferrocarril

TENNESSEE COAL, IRON & RAILROAD COMPANY

	Dollars.		Dollars.
Acciones.	23.000.000	*Obligaciones.*	11.000.000 (aprox.)

Carbón, cok, mineral de hierro, aceros laminados y moldeados.

SLOSS-SHEFFIELD STEEL & IRON COMPANY

	Dollars.		Dollars.
Acciones.	20.000.000	*Obligaciones.*	3.835.000

Carbón, mineral de hierro, cok, lingote.

AMERICAN IRON & STEEL MANUFACTURING C.º

	Dollars.		Dollars.
Acciones.	20.000.000	*Obligaciones.*	4.700.000

INTERNATIONAL SILVER COMPANY

	Dollars.		Dollars.
Acciones.	20.000.000	*Obligaciones.*	4.027.600

Objetos plateados y de plata, cubiertos, objetos de cristal.

CAMBRIA STEEL COMPANY

	Dollars.		Dollars.
Acciones.	16.000 000	*Obligaciones.*	2.000.000

Vigas de T, hierros para clavos, acero para construcciones, ejes para coches y vagones de ferrocarril, ejes acodados para locomotoras, etc.

BETHELEN STEEL COMPANY

	Dollars		
Acciones.	15.000 000	*Obligaciones.*	Ninguna.

Lingote, barras del comercio, piezas forjadas, cañones, planchas de blindaje.

SHELBY STEEL TUBE COMPANY

	Dollars		
Acciones.	15 000 000	*Obligaciones.*	Ninguna

Tubos sin soldadura.

CENTRAL FOUNDRY COMPANY

	Dollars.		Dollars.
Acciones.	14.000.000	*Obligaciones.*	4.000.000

Tubos de hierro colado, piezas fundidas para canalización.

EMPIRE STEEL & IRON COMPANY

	Dollars.		
Acciones.	10.000.000	*Obligaciones.*	Ninguna.

Lingote, acero Bessemer, acero Bessemer de poco fósforo, acero básico, hierro colado y forjado.

VIRGINIA IRON, COAL & COKE COMPANY

	Dollars.		Dollars.
Acciones.	10.000.000	*Obligaciones.*	10.000 000

Carbón, cok, lingote, tochos, barras, herraduras, moldería y vagones para minas.

AMERICAN RADIATOR COMPANY

	Dollars.		
Acciones.	10.000.000	*Obligaciones.*	Ninguna.

NILES—BEMENT —POND COMPANY

	Dollars.		
Acciones.	8.000.000	*Obligaciones.*	Ninguna.

Herramientas, maquinaria para fábricas de hierro y acero, martillos de vapor, maquinaria hidráulica, grúas móviles eléctricas, maquinaria para talleres de ferrocarriles.

ALABAMA CONSOLIDATED COAL & IRON COMPANY

	Dollars.		
Acciones.	5.000.000	*Obligaciones.*	Ninguna.

PITTSBURGH VALVE, FOUNDRY AND CONSTRUCTION COMPANY

	Dollars.		
Acciones.	4.000.000	*Obligaciones.*	Ninguna.

Fundición, instaladores de canalización, maquinaria.

MAGNUS METAL COMPANY

	Dollars.		
Acciones.	3.000.000	*Obligaciones.*	Ninguna.

Cojinetes, moldeados de latón y bronce y otros metales.

DIAMOND STEEL COMPANY

	Dollars		
Acciones.	3.000.000	*Obligaciones.*	Ninguna.

Acero, tuercas y tornillos, remaches, herraduras, forjados y acero moldeado.

THE THOMAS IRON COMPANY OF PENSYLVANIA

	Dollars.		
Acciones.	2.000.000	*Obligaciones.*	Ninguna.

Fundición, forjas, lingote para Bessemer y básico.

STANDARD CHEUN COMPANY

	Dollars.		Dollars.
Acciones.	2.668.600	*Obligaciones.*	700.000

Cadenas de todas clases, especies y tamaños; hierro en barras y T de 6 á 8 kilogramos por metro.

PITTSBURG STOVE & RANGE COMPANY

	Dollars.		
Acciones.	2.000.000	*Obligaciones*	Ninguna.

Estufas, chimeneas y cocinas.

INTERNATIONAL HEATED COMPANY

	Dollars.		
Acciones.	1.800.000	*Obligaciones.*	Ninguna.

Chimeneas, estufas, aparatos de calefacción, generadores de acetileno.

SUSQUEHAMA IRON & STEEL COMPANY

	Dollars.		Dollars.
Acciones:	1.500.000	*Obligaciones.*	315.000

Lingote, hierros del comercio, planchas.

WARWICK IRON & STEEL COMPANY

	Dollars.		
Acciones.	1.500 000	*Obligaciones.*	Ninguna.

Mineral de hierro y lingote, moldeados á máquina sin arena.

NEW HAVEN IRON & STEEL COMPANY

	Dollars.		
Acciones.	500 000	*Obligaciones.*	Ninguna.

Hierros de comercio, acero para tornillos, piezas para vehículos (utilidad neta, 35 por 100).

UNITED STATES PROYECTILE COMPANY

	Dollars.		
Acciones.	500.000	*Obligaciones.*	Ninguna.

Proyectiles, piñones de acero para troles.

Sumados los capitales de estas Compañías, resulta, salvo error:

	Duros oro.
Acciones.	1.213.022.800
Obligaciones.	304.171.881
Total	1.517.194.681
Ó sea en pesetas oro...	7.585.973.405

MOTORES DE GAS Y GASÓGENOS DE GAS POBRE

LA GASMOTOREN FABRIK DEUTZ, DE COLONIA

Bilbao 7 de Febrero de 1901.

Sr. Director de la REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA.

Villalar, 3, bajo, Madrid.

Muy señor nuestro: Con gran interés leimos hace pocos días el artículo que con fecha 8 del próximo pasado, vimos insertado en el núm. 1.808 de su apreciable REVISTA sobre *gasógenos de gas pobre*, y, bien á nuestro pesar, hemos de hacer constar que, aun cuando en dicho artículo se citan varias casas constructoras, que en el mundo técnico apenas son conocidas como constructoras de motores á gas y generadores de gas pobre, ó que á lo menos no se distinguen notablemente, ha quedado en completo olvido la fábrica más antigua, la más grande y más importante que en esta especialidad existe en el mundo: la fábrica *Gasmotoren Fabrik Deutz* en Colonia- Deutz (Alemania), constructora de los motores legítimos «Otto», y á la cual tenemos el honor de representar en España.

Desde hace más de 36 años viene este gran establecimiento dedicándose á la construcción de motores á gas y aparatos anejos como exclusiva especialidad, y fué fundado por los dos inventores del primer motor á gas verdaderamente utilizable, los Sres. Dr. Nicolaust August Otto y el ingeniero Eugen Langen.

Este último, que aun hoy en día lleva el cargo de director en la *Gasmotoren Fabrik Deutz*, es el inventor del tranvía eléctrico colgante que une las dos ciudades Barmen y Elberfeld, y que se inauguró en el mes de Octubre de 1900, por su majestad el Emperador alemán Guillermo II.

En el año 1872, el establecimiento fué convertido en Sociedad por acciones, y actualmente trabaja con un capital de veinte millones de pesetas.

En la fábrica central en Colonia-Deutz, encuentran empleo aproximadamente 2.000 obreros, y á muchos centenares llegan los que están trabajando en las fábricas sucursales que tiene la casa en Berlín, Viena, Milán y Filadelfia.

También la *Gasmotoren Fabrik Deutz* ha sido la primera en el continente europeo que hace unos quince años construyó el primer aparato generador de gas pobre (Gas Dowson) para emplear este gas en la alimentación de motores, y con la introducción de estos aparatos fomentó considerablemente la industria en las referidas máquinas motrices.

Desde aquel tiempo han sido montadas numerosas instalaciones de motores de esta clase y de grandes dimensiones,

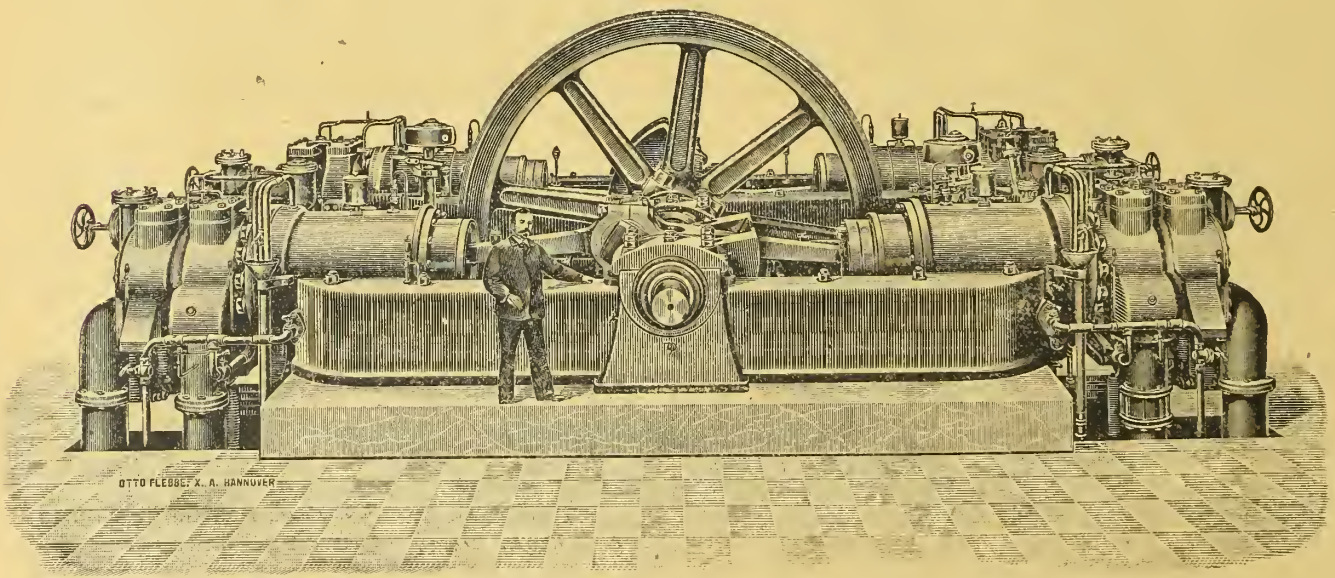
tanto en Alemania como en Rusia, Italia, etc., que demuestran la enorme ventaja económica que lleva consigo el empleo de los motores á gas pobre en comparación con las demás máquinas generatrices de fuerza, y el sumo esmero y solidez en la construcción, universalmente reconocida como insuperable por los técnicos.

Asimismo se dedica la *Gasmotoren Fabrik Deutz*, con gran iniciativa, á la realización del aprovechamiento de los gases de los hornos altos para la alimentación, consiguiendo con sus construcciones grandes triunfos.

Después de tener funcionando ya muchas instalaciones grandes de esta clase, el año pasado quedó definitivamente

instalado el primer motor de mil caballos, una máquina á cuatro cilindros, cuyas bielas accionan sobre un solo eje.

Instalaciones de esta índole, que representan una fuerza total mayor de mil caballos, ya no son raras, y seguramente no existe en el mundo otra fábrica, fuera de la *Gasmotoren Fabrik Deutz*, que posea mejores experiencias y haya obtenido mayores éxitos en la construcción de grandes motores.



Estos en su mayoría se instalan para centrales de luz y fuerza eléctrica, para elevación de aguas, molinos, tejerías y y otras industrias.

En las fábricas metalúrgicas, donde encuentran los motores aplicación para aprovechar los gases de los hornos altos, se les emplea para mover las grandes máquinas soplantes y para producir energía eléctrica en corriente continua, alterna, polifásica, para luz y transmisión de fuerza. Con

este último fin se les acopla en general directamente á la dinamo, dándoles el nombre de *dinamo-gas*.

Nos permitiremos citar algunos establecimientos donde funcionan motores de gran tamaño, construídos por la *Gasmotoren Fabrik Deutz*, y son:

Gutehoffnungshuette, Sociedad Anónima para minería y metalurgia, Oberhausen (Alemania). — Gas de hornos altos, 3.660 caballos.

Eisenhuetten Actien-Verein, Sociedad Anónima de Minería, Duedelingen (Luxenburgo).—Gas de hornos altos, 2.600 caballos.

Hoerder Bergwerks & Huettenverein, Hoerde i/Westf. (Alemania).—Gas de hornos altos, 2.000 caballos.

Zeche Preussen, b/Luenen i/Westf. (Alemania).—Gas de horno de cok, 100 caballos.

Fábrica de Gas y Agua, Posen (Alemania).—Gas de agua, 240 caballos.

Sociedad comercial é industrial de Nafta del mar Caspio y del mar Negro, Bakú (Rusia).—Gas de nafta, 333 caballos.

Ilseder Huette, Gr. Ilsede (Alemania). —Gas pobre, 60 caballos.

Pechelbronner Oelbergwerke, Pechelbronn P. S. U. Wald (Alemania).—Gas pobre, 100 caballos.

Insel Hotel, Constanz (Alemania).—Gas pobre, 60 caballos.

Fábrica para la elevación de aguas, Sangerhausen (Alemania).—Gas pobre, 71 caballos.

Fábrica del Municipio de Basel (Suiza), para la producción de gas y elevación de aguas.—Gas pobre, 900 caballos y elevación de aguas 390 caballos.

Oberschlesische Eisenbahn Bedarfs Actien-Gesellschaft, Friedenshuette, Silesia (Alemania).—Gas pobre, 1000 caballos.

Julius Pintsch, Fuerstenwalde (Alemania). - Gas óxido de carbono, 320 caballos.

Wuerttemburg Metallwaarenfabrik, Geislingen (Alemania).—Gas pobre, 98 caballos.

Electrische Strassenbahn Zuerich-Oerlikon-Siebach, Oerlikon (Suiza). —Gas pobre, 325 caballos.

Central Eléctrica de Romanshorn (Suiza).—Gas pobre, 250 caballos.

Vincenzo Feo, Catania (Italia).— Gas pobre, 186 caballos.

Fábrica de cemento de Civita-Vecchia (Italia).—Gas pobre, 150 caballos.

Maschinenban-Anstalt, «Humboldt», Kalk b/ Koeln (Alemania). - Gas pobre, 104 caballos.

Russland militaerverwaltung, Kowno (Rusia).—Gas pobre, 62 caballos.

Russland militaerverwaltung, Warschau (Rusia).— Gas pobre, 82 caballos.

Central eléctrica Hensy, Verviers (Bélgica).—Gas pobre, 120 caballos.

Pasquale de Filippis, Bari (Italia).—Gas pobre, 35 caballos.

Fratelli Franco, Bologna (Italia). Gas pobre, 40 caballos.

Impresa illuminacione elettrica, Bisceglie (Italia).—Gas pobre, 100 caballos.

Christian Wisbech, Cristianía (Noruega).—Gas pobre, 30 caballos.

Terlizzi, Molfetta (Italia). Gas pobre, 120 caballos.

George Laquai, Molfetta (Italia).— Gas pobre, 379 caballos.

Tessaro & Cie., Padua (Italia).—Gas pobre, 80 caballos.

Ignazio Florio, Palermo (Italia) —Gas pobre, 145 caballos.

En España, las construcciones de la *Gasmotoren Fabrik Deutz* están acreditadas desde hace más de veinticinco años.

Quizás tenga montada en España mayor cantidad de motores que todas las casas juntas que se han nombrado en su artículo

Instalaciones de motores á gas pobre tiene montadas desde hace más de doce años, y dicha fábrica, la *Gasmotoren Fabrik Deutz*, fué la primera que introdujo en España esta fuerza económica y moderna.

De los muchos centenares de motores que ha montado la *Gasmotoren Fabrik Deutz* en España, no podemos nombrar más que unos pocos, por faltarnos tiempo; pero aun estas pocas instalaciones serán suficientes para dar una idea de la importancia que tiene la *Gasmotoren Fabrik Deutz* como constructora de motores en España.

A continuación nombramos algunas instalaciones en España:

Prytz y Campos, Central Eléctrica, Alicante.— Gas pobre, 299 caballos.

Roca y Compañía, Manresa.—Gas pobre, 100 caballos.

Fábrica de Gas, Barcelona —Gas pobre, 60 caballos.

Salvador Bernades, Barcelona.—Gas pobre 25 caballos.

Frontón Condal, Barcelona.—Gas pobre, 50 caballos.

Laboratorio del material de Ingenieros, Madrid.—Gas pobre, 20 caballos.

Compañía anónima *La Ceres*, Bilbao.—Gas pobre, 160 caballos.

Teatro principal, Cádiz.—Gas pobre, 16 caballos.

Carlos Mayor, Cádiz—Gas pobre, 34 caballos.

Baudilio Vila, Sabadell.—Gas pobre, 30 caballos.

Borrás y Bendronas, Tarrasa - Gas pobre, 25 caballos.

Estación central eléctrica, Coruña —Gas pobre, 162 caballos.

Magin Ordínez, Igualada.—Gas pobre, 8 caballos.

Mesa, Marchesi y Martinez, Coruña.—Gas pobre, 40 caballos.

Seminario Conciliar, Valencia.—Gas pobre, 20 caballos.

Estación central eléctrica, Vigo.—Gas pobre, 110 caballos.

Rogamos se sirva aprovechar estos datos para formar un complemento para su artículo anterior sobre *motores y generadores*, y nos ofrecemos de usted con la mayor atención, suyos affmos. S. S. Q. S. M. B.—*Schomburg y Caballero*.

VARIEDADES

Los clavos de aluminio. — Los fabricantes B. Mountain é Hijos, de Leeds, aseguran que después de muchos ensayos han conseguido hacer una aleación de aluminio que se presta para fabricar clavos que sustituyan á los de cobre con ventaja de no deteriorarse ni contener ninguna materia nociva. Estos clavos, que no pretenden puedan sustituir á los de hierro y acero, no resultan más costosos que los de cobre.

Celebramos que exista esta razón más, para que se piense en España en la producción del aluminio. Nosotros tenemos esperanza de que, aun cuando se empiece importando banxita, quizás sea esta la razón para que se descubra este útil mineral en España.

La Dirección de los ferrocarriles de Bilbao á Durango, Zumárraga y San Sebastián. Ha sido nombrado director gerente de estas Compañías el señor D. Julio de Igartúa, el cual tomó posesión de su puesto el 13 de Febrero corriente.

Nos parece un nombramiento muy acertado que mantendrá la prosperidad de esas líneas, á las que tanto debe el

país, por las consecuencias que, á la larga, tendrán en todos los ferrocarriles de España.

Planchas y chapas emplomadas.—Así como se cubren las planchas de hierro y acero con zinc para conservarlas, pueden cubrirse de plomo, con la ventaja de ser éste más duradero en ciertas aplicaciones, pues, al mismo tiempo que no se oxida, resiste infinitamente más á los choques; por fin, es más barato. Las planchas de hierro cubiertas de plomo por comparación á las que lo son con zinc, tienen la desventaja de ser más difíciles de trabajar y exigen muchas más precauciones, para que no pierdan su condición de inoxidables. No se pueden trabajar en ningún caso con lima ni con ninguna herramienta que ponga al descubierto el hierro ni en el exterior ni en el interior del objeto hecho con plancha emplomada. Sus soldaduras exigen también un tratamiento especial. Hay que limpiar con papel de esmeril la superficie después de estañada y luego se puede hacer la soldadura. Si se hace así puede resultar tan sólida como la de zinc.

Parece que aquí, país del plomo, debía emplearse mucho el emplomado de las planchas en todas las aplicaciones que se prestaran á ello.

Proyecto de Ferrocarril minero.—Según leemos en los periódicos de Asturias, se va á estudiar, por iniciativa del respetable ingeniero de minas don Benigno de Arce, un ferrocarril minero desde la ría de Tinamayor, en la raya de Santander y Asturias, hasta el Concejo de Cabrales, atravesando los de Rivadedeva y Peñamellera. Toda esa comarca contiene variados criaderos minerales y sobre ellos numerosas concesiones que no se podrán explotar mientras no se faciliten las comunicaciones y se abaraten los transportes.

D. Pedro P. de Gandarias.—La minería y la industria de Bilbao han perdido uno de sus hombres más activos y emprendedores. D. Pedro P. de Gandarias, fallecido el 14 del corriente, era una personalidad de raro instinto para los negocios, y que había logrado llegar á una posición opulenta por su laboriosidad infatigable. De los varios puestos que ocupaba en las grandes Empresas vizcaínas, era el más importante el de presidente del Consejo de administración de la Sociedad de Metalurgia y Construcciones «Vizcaya».

La obtención del plomo electrolítico.—La Compañía de reducción de plomo por la electricidad, cuyo establecimiento fué destruído por el fuego en Marzo del año pasado, ha empezado de nuevo á trabajar en su instalación de las cataratas del Niágara. Según el *Electrical World*, de Nueva York, la nueva fábrica tiene una capacidad diez veces mayor que la destruída. El edificio tiene 50 metros de largo por 42 de ancho. La maquinaria eléctrica consiste en dos motores de Westinghouse, de 300 caballos, acoplados directamente á generadores Westinghouse de corriente directa de 250 caballos. El procedimiento consiste en descomponer eléctricamente la galena, produciendo plomo metálico en forma de esponja.

La esponja se lava, y calcinándola, se convierte en litargirio, con aplicación á las baterías de acumuladores. Se están montando máquinas para laminar y estampar la esponja, con destino á placas de los mismos. La actual capacidad de la fábrica es de 10 toneladas por día, pero puede aumentarse fácilmente hasta 40. El ácido sulfúrico, como producto secundario, llega á 360 kilogramos por tonelada de plomo.

Gran registro de hierro en Granada.—Don Manuel Tejeiro Meléndez, vecino de Granada, ha registrado en Güéjar-Sierra 1.000 hectáreas de mineral de hierro con los nombres y cabidas siguientes:

San Fernando, 300 hectáreas.
Angelina, 300 ídem.
María, 400 ídem.

A poco que esté justificada la petición de tan extensos terrenos, se trata de criaderos de importancia.

Personal.—Han sido declarados supernumerarios los ingenieros D. Ildefonso Sierra, D. Enrique Vargas y D. Fernando Molina.

—En la vacante producida por declaración de supernumerario del ingeniero D. Eugenio Labarta, ha ingresado en el Cuerpo D. José A. Arana.

—En la vacante producida por fallecimiento de D. César Santos, han ascendido á ingenieros segundos, oficiales primeros, D. Enrique Jubés, *supernumerario*, y D. Manuel Aróstegui; y á oficial segundo, D. Juan Urrutia y Llano.

—En la vacante producida por declaración de supernumerario del Sr. Melián, ha reingresado en el Cuerpo el señor Burgos.

—En la vacante producida por salida del Cuerpo del Sr. Sierra, han ascendido: A ingenieros primeros, jefes de negociado de primera clase, D. Gonzalo Aguirre, *supernumerario*, y D. Francisco Sotomayor; á ingeniero primero, jefe de Negociado de segunda, D. Obdulio de la Viña; á ingeniero primero, jefe de Negociado de tercera, D. Ricardo Guardiola; á ingeniero segundo, oficial primero, D. Luis Moreno; á ingeniero segundo, oficial segundo, D. Rafael Martinez Espinar.

—Por salida del Cuerpo, de los Sres. Vargas y Molina, han ingresado en el mismo D. Pío Portilla y D. Juan Sitges.

—Han sido destinados á los distritos de Huelva y Almería, respectivamente, los ingenieros D. José Arana y D. Rafael Martínez Espinar.

—Ha pedido ser declarado supernumerario, el ingeniero jefe de minas D. Manuel Sánchez y Massia, director de la Escuela de ingenieros industriales de Bilbao.

—Ha sido nombrado director de las minas del distrito de Alcaracejos (Córdoba) pertenecientes á la *Sociedad anónima minas de Alcaracejos*, el ingeniero de minas D. Ildefonso Sierra.

ANUNCIOS

ANTONIO VELASCO

Pascual y Genis, 20, Valencia.

COMPRA-VENTA DE MINAS Y DE MINERALES

Representación de grupos financieros y de Sociedades mineras y metalúrgicas.
Negociación de minas de hierro, cobre, plomo, etc.

Para la **EXPLOTACIÓN DE UNA MINA EN VENEZUELA,** no lejos de la costa, se desea un

OFICIAL

con conocimientos mineros, verdadera práctica y experiencia y que **posea bien el español.** Serán preferidos los solicitantes no casados. La colocación será duradera. Ofertas con certificados indicando el verdadero estado de instrucción, cargos ejercidos hasta la fecha y pretensiones bajo **K.N.834 á Rudolf Mosse, Köln** a/ **Rh.**

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

La revista del mercado de metales para este número, ha ofrecido dificultades que no son frecuentes, cuando menos en tanto grado.

Hemos recibido el telegrama correspondiente á los últimos momentos que alcanzan para su inserción, con el precio del plomo á £ 13.12/6, lo cual representa una extraordinaria baja, que parece tanto menos probable, por cuanto las cotizaciones por correo del día 20 dan un precio de £ 14.16/3. Lo natural sería presumir que la cotización de última hora representa una de las frecuentes equivocaciones ó descuidos de los telegrafistas; pero como por otro lado se había anunciado un período de bajas y de ventas forzadas, por poco probable que sea, pudiera suceder que algo inesperado hubiera producido un estado tan singular, como el que representaría, sobre las anteriores bajas, una de más de una libra en tonclada, de un día para otro ó poco menos. En tal situación, nos ha parecido lo menos expuesto á producir perjuicio ó impresiones erradas el dar la cotización en blanco, contando con que los interesados que noten esto, busquen la explicación en esta columna. Aparte de esta novedad posible en el plomo, la otra digna de nota es la subida en que se presenta la plata, que es de bastante consideración.

Fuera de estas notas salientes en el mercado de metales, hay muy poco que decir, respecto al período transcurrido; pues en el cobre no hay sino variaciones insignificantes de un mercado para el siguiente; no solo el precio del cobre presenta firmeza por lo que se consume, sino que también contribuye á quitar probabilidades de baja de ninguna especie, lo reducido de las existencias, que no pasaban de 28.256 toneladas en 15 de Febrero. Otro indicio para creer en el sostenimiento del precio del cobre lo ofrece la subida de las acciones, tanto de Rio Tinto como de Tharsis, que se notará en nuestro listín.

El otro renglón de importancia, que es siempre objeto de nuestros comentarios, el lingote de hierro, empieza á perder interés en cierto grado, porque se está verificando en el mercado universal de la siderurgia un cambio que, por lo gradual, escapa á la observación general; pero que á nuestro entender, cada día será más marcado.

Hasta ahora el lingote ha sido el renglón dominante de la industria siderúrgica, y cuando se conocía la marcha que seguían los precios de éste, de él se deducían los demás artículos. La competencia de los Estados Unidos con Inglaterra empezó enviando lingote; pero pronto los avisados americanos han visto que no es este su reglón de exportación; puesto que llevan mucha más ventaja á Inglaterra en producir acero en forma de carriles, planchas de construcción naval, puentes, maquinaria, etc., que en el lingote, ya no se preocupan de ofrecer en Europa este artículo, sino los productos de fabricación más adelantada, y llegarán á enviar tubos, alambres, hoja de lata, etc., unas veces á Inglaterra misma y otras á las naciones que han sido compradoras constantes de este país. Cuando este cambio se acentúe todo lo que tiene trazas de hacerlo, las cotizaciones del lingote perderán toda importancia y tal vez interesen más los telegramas de los precios de los Estados Unidos que los de Inglaterra, para formar juicio del movimiento de los precios en el mundo. Nosotros creemos que este cambio será contrario á España, si aquí no hacemos lo indicado, porque si Inglaterra se ve obligada á reducir su producción siderúrgica, España le venderá menos mineral de hierro, por más que podrá llegar á vender acero como los Estados Unidos.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias:			
A bordo en Avilés ó Gijón; sobre vagón, 3 á 4 ptas. menos.	Cribados	33 á 38	Ptas
	Galletas lavadas	33	—
	Todos unos	28 á 30	—
	Menudos lavados secos	19 á 22	—
	Idem id. fraguas y para cok.	2[illegible] á 2[illegible]	—
	Mezclas para gas	23 á 25	—
	Cok metalúrgico y doméstico	38	—
Antracita de Peñarroya, galleta		22	—
Puertollano en vagón, por contratas	Grueso	22	—
	Granadillo lavado especial	18	—
	Todo uno	18	—
	Menudo	8	—
León sobre vagón	Galletas lavadas	28	—
	Menudo lavado	14	—
Cok — Metalúrgico ó doméstico sobre vagón Norte		35	—
— Gijón ó Avilés á bordo		38 á 40	—
— Bélmez de 1.ª		46	—
Hierro. — Bilbao Campanil sup. á bordo		12 á 13	chelin
— — Rubio superior		9/9 á 11	.
— Cartagena manganesífero 15 por % ; f. á b.		18	Ptas
— — secos 50 por 100		12	—
Plomo. — Linares sulfuros con 78 por 100		13,25	—
— — Alcohol de hoja: 46 Kg.		18	—
— — Carbonatos del 50 por 100		7,25	—
Zinc. — Almería. Calaminas, por 51 kilos, el 30 por 100. (Unidad de más, 0.19)		1,40	—
— Cartagena. Blendas, 54 kilos, el 33 por 100. (Unidad de más 0,20)		1	—

METALES

Plomo. — Cartagena quintal de 46 kilogramos		21.00	Ptas
Plata. — Cartagena, onza		3,86	—
Hierros. — Lingote en Bilbao, fundición	T.	125	—
— — — para pudelar		121	—
Tubos, hierro colado C.ª Asturias 50 á 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio		26	—
Asturias y Vizcaya: Barras, dimensiones usuales, base	T.	370	—
Viguetas de 16 á 24 c. alto	—	270	—
Angulos, precio medio	—	290	—
Aceros. — Tocho Bésemer en Bilbao	T.	000	—
Palanquilla Bésemer, Bilbao	—	000	—
Carril, vía ordinaria	—	225	—
Chapa para construcción naval	—	320	—
Ruedas y ejes para tranvía	100 K.	350	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1	—	60	peniq.
— Cleveland warrants	—	46 6	
Barras Staffordshire superiores	£	9	
— Middlesborough corrientes	—	8	
— Amberes á bordo, 100 kilgs.		15	Fr.cos
Viguetas belgas, los 100 kilgs.		14	—
Chapa para construcción naval, Inglaterra	£	7	
Acero. — Bésemer en carriles, Gales	—	6	
— En barras	—	7	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	—	6.10	
— en barras comunes y ángulos	—	6.15	
Manganeso. — Carbonatos 40 por 100 y 15 por 100 silice, f. b., Huelva, tonelada		33	pesetas.
Fosfato. — Florida, 77 á 80 por 100, unidad		8 3/4	peniq.
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool		14 6	chelin.
— Agria —		13	—
Zinc. — Calidad corriente, por T.	£	17 11 3	
Azogue. — Londres, frasco, segundas manos	—	9.2/6	

Últimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Morrison y C.ª

Hierro. — Warrants en Glasgow	T.	54 5	
Hierros. — Lingote Hematites Glasgow		59 6	
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada	£	71	
Estaño del Estrecho, £ 121.10/ — Id. inglés	—	126	
Plomo español sin plata	£		
Plata. — En barras en Londres por onza std.		28 3/8	
— Fina, onza inglesa		30 5/16	—
Antimonio	£	36 10	—
Acciones. Riotinto (ordinarias de £ 5)	£	60	
— Tharsis	—	9.5	

MADRID: 1901.—ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8
Teléfono 552

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

LA CONSTRUCCION DE AUTOMÓVILES
EN ITALIA

M. Knap, que hace frecuentes viajes, llamado por Sociedades y fabricantes para consultarle sobre automóviles y su construcción, acaba de regresar á Francia, y en un interesante escrito da cuenta de lo adelantada que se encuentra en Italia la fabricación de automóviles. Existen en aquel país cuatro ó cinco fábricas de automóviles de importancia en Milán, Turín y Florencia. La mayor de ellas es la de Turín, que tiene el título de *Fábrica Italiana di Automovili* y un capital de un millón de pesetas: ocupa 150 obreros y desde que se inauguró en Marzo del año pasado ha entregado ya 50 carruajes y cochecillos.

Los caminos del Norte de Italia se prestan muy bien al nuevo medio de locomoción, pero la gasolina, á causa de los derechos é impuestos, es muy cara, aunque no tanto como en España. Vale de 75 á 80 céntimos de peseta el litro. Este exorbitante precio ha inducido á los fabricantes italianos á buscar todos los recursos para disminuir el consumo de gasolina por medio de un carburador especial, lográndose el resultado inesperado de consumir sólo de 280 á 290 gramos por caballo hora.

M. Knap da cuenta en detalles de los ensayos hechos por él mismo para comprobar un consumo tan moderado.

La fábrica de Turín que citamos, después de bien estudiar el costo de cada pieza de por sí, se ha dedicado á hacer todas las que podían costar menos que las importadas, consiguiendo un resultado tan completamente favorable que pueden hoy vender carruajes completos al precio de 1.000 pesetas por caballo, lo cual es notablemente menos que el precio á que pueden hacerlo los fabricantes franceses. El último tipo que ha construído la «Fábrica Italiana de Automóviles», de Turín, se parece á un Panard con su motor de 2 cilindros delante, y es de 6 á 12 caballos.

Damos con gusto noticias de esa fábrica y del vigor con que parece dirigida desde el momento que en menos de un año ha podido entregar 50 carruajes, pues deseamos que la fábrica de automóviles de la calle de Zurbano en Madrid, cuya instalación adelanta, pueda hacer semejante proeza.

En Italia la posibilidad del empleo de los automóviles de petróleo se ha resuelto por la mejora en un motor muy económico de consumo; en España tenemos ahora una ligera esperanza de que pueda resolverse también por la producción del petróleo español de destilación de pizarras que pueda venderse á 30 céntimos el litro. Quizás entonces podamos admitir y propagar para ciertos usos los motores de petróleo para automóviles, los cuales hoy nos parecen un solemne disparate que no pasará de un *sport* de lujo exagerado, que no resolverá ninguna cuestión utilitaria. El petróleo español, barato, no sólo resolvería bien el caso de los automóviles que lo emplearan, sino que sería un poderoso auxiliar de los automóviles eléctricos, por los pequeños motores fijos de petróleo que puedan dedicarse á producir electricidad para cargar acumuladores.

Por primera vez vemos la cuestión de estudiar el obtener petróleo en España, en manos de persona capaz de llegar á realizarlo si es posible.

Hasta ahora hemos creído en la posibilidad, pero no hemos visto tomar interés en la cuestión á nadie con el talento necesario y el crédito industrial para abordar un negocio grande y difícil como es este.

IMPORTACION DE PRODUCTOS AGRÍCOLAS
EN ESPAÑA.

La Liga Agraria hace el siguiente resumen de los productos agrícolas y sus inmediatamente derivados, importados en España en cada uno de los tres últimos años por término medio:

Trigo.	207.429.018 ks.	con valor de ps.	48.004.142
Harina de trigo.	10.866.717	»	3.578.219
Maíz.	70.208.588	»	9.228.810
Cebada, centeno, etc..	11.677.735	»	1.628.886
Legumbres	20.559.935	»	5.485:542
Almidón.	2.106.138	»	1.158.375
Féculas de uso industrial. . . .	11.097.905	»	2.975.433
Simiente de sésamo y lino . .	23 502.240	»	8.931.497
Aceites vegetales menos los de oliva	486.402	»	335.494
Aceites de coco y palma.	1.309.188	»	952.588
Cáñamo en rama y rastrillado. .	3.863.395	»	3.772.241
Lino en rama y rastrillado . . .	100.062	»	116.290
Hilazas de cáñamo y lino . . .	3.145.082	»	9.010.039
Algodón en rama	68.173.041	»	76.027.731
Tabaco en rama.	16.271.956	»	16 793.337
		Pesetas.	187.998.624

Nuestro apreciable colega presenta equivocada la suma y sólo saca 139.997.473 pesetas; pero aun así le parece enorme, y por lo tanto lo es mucho más con cerca de 50 millones que hay que agregarle; pero como las partidas parciales parecen exactas, no hemos tenido inconveniente en rectificar la suma.

De todos modos, el comentario que exige esta interesante estadística es el mismo; pues resulta á nuestra vista muy claro y muy sin explicación el por qué hayan de hacerse esas importaciones. Desde luego, se ve que los cereales maiz, cebada, legumbres, etc., representan unos 32.000.000 de quintales métricos, y como en el cultivo intensivo se pueden cosechar perfectamente 20 quintales por hectárea, bastaría cultivar intensivamente 1.600.000 hectáreas de las tierras que descansan por el sistema de barbecho, para anular por completo esas importaciones, que forman más de la mitad del valor de lo que indebidamente se importa. El producir ese déficit en nuestros consumos no es por falta de terreno ni por falta de brazos, que se suplirían fácilmente con máquinas; no es tampoco falta de capital, pues sobra hoy en el país el que para ello hace falta. No es tampoco por falta de precios para que la producción necesaria para llenar el déficit resulte lucrativa; de modo que, en resumidas cuentas, es, ante

todo, falta de saber; pues si bien se puede decir que como causas secundarias existe la falta de abonos y la falta de organización y de máquinas, también se puede asegurar que si hubiera el saber preciso lo demás vendría por sí mismo.

Nosotros tenemos la creencia, y ojalá no estemos equivocados, que ya hay en el país quien sabe lo que hay que hacer para ganar mucho y llenar el déficit de los granos y semillas, y quien no sólo lo sabe, sino quien lo practica con excelentes resultados; por manera que lo único que hace falta para no importar ni trigo, ni harinas, ni maiz, ni cebada, ni legumbres, ni almidón, ni féculas, ni simientes de sésamo y lino, es que lo que hoy saben hacer y hacen algunos, lo sepan hacer, ni siquiera todos, sino sólo muchos más. La cuestión es llegar á tiempo con este adelanto antes de que el aumento de población mantenga el déficit.

GENERALIDADES SOBRE AUTOMÓVILES

Los automóviles tienen tres razones de ser: ir de prisa, ser seguros y recorrer largas distancias. De aquí tres exigencias: fuerza motriz potente, resistencia en el vehículo y comodidad.

Los tres factores se encuentran reunidos en el carruaje grande, que es admirable, pero muy costoso, ya sea para utilidad ó para recreo.

Si se elimina el factor comodidad, contamos con un vehículo útil, que con un mínimum de medios mecánicos y al costo mínimo, por lo tanto, da un rendimiento aceptable; tal es el motociclo.

Si queremos combinar los dos prototipos de automóviles, esto es, el carruaje y el motociclo, tendremos la *voiturette*, sea el cochecillo... nada.

El carruaje es algo y quedará. El motociclo ha durado tres años: el cochecillo hacía furor el año pasado, pero ya decae. El pobre es tan débil y tan frágil, que se disimula su estado este año, llamándole carruaje ligero.

Si la *voiturette* no existiera, convendría que no se inventara, porque padece un vicio radical en su concepción, el de ser demasiado ligera.

En efecto, la experiencia de más de 50 años ha demostrado que un carruaje debe pesar 475 kilogramos para transportar á 3 personas á la velocidad de las caballerías de 12 á 20 kilómetros como máximo; todas las tentativas para rebajar ese peso, disminuyéndolo en tal ó cual detalle, han fracasado; por lo tanto, si comparamos una berlina de 475 kilogramos de peso con un automóvil ligero del mismo peso, debemos observar que este último lleva su caballo, y si deducimos su caballo, esto es, el motor, el mecanismo, las herramientas, las piezas de recambio, agua, gasolina y aceite, todo lo cual, cuando menos, pesará 175 kilogramos, nos quedarán sólo 300 kilogramos para el carruaje propiamente dicho.

La berlina, transportando tres personas, tendrá 475 kilogramos de peso útil para resistir á la carga de tres individuos que juntos pesaran 210 kilogramos: si añadiéramos 175 de los aparatos de locomoción, sería una carga de 385 kilogramos.

En el primer caso los 475 kilogramos soportan los 210 kilos, es decir, que corresponden 2 ^{kgs}, 30 á cada kilogramo. La deficiencia es, pues, evidente en el automóvil ligero. El automóvil lleva neumáticos, lo cual tiende á restablecer hasta cierto punto el equilibrio entre los dos carruajes que comparamos, cuando menos en la primera fase, brillante, pero efímera de la vida de las *voiturettes*. No hay duda de que los neumáticos amortiguan en proporciones considerables los choques directos que se producen, aun en los mejores caminos, cuando marchan á ciertas velocidades, pero nada pueden contra los choques laterales, las vueltas, las desigualdades inesperadas en el peso, el encuentro con otro carruaje, etc.

Los constructores no ignoran esto, y de aquí que para construir un carruaje del peso de una berlina, para que pueda llevar su motor, han disminuido las dimensiones de modo de ganar algunos kilogramos por menos largo y menos ancho, esto es, á costa de la comodidad.

Han llegado á dimensiones exiguas que convierten en dos horas de suplicio las dos horas de marcha en *voiturette;* las piernas van en forma de U, la espalda en la de S y el pecho en O; se va sufriendo sacudidas por las desigualdades del pavimento que no pueden modificar eficazmente las ruedas de poco diámetro, y los pequeños muelles; además ensordece el ruido de la rotación loca de los órganos, la trepidación que se siente hasta en el cabello, y por último, azorado por los accidentes graves debidos á la circulación entre otros vehículos, y los obstáculos de la calle, todos ellos multiplicados por la velocidad.

Abandonemos, pues, á los numerosos constructores de automóviles ligeros. Si á costa de quitar peso de un lado y otro, y acabando por descuidarlo todo, se cree que se puede llegar á hacer un automóvil ligero, de aspecto agradable, y de rendimiento bastante, va engañado el constructor ó el cliente, pues la desilusión llega pronto, y se sufrirá el remordimiento de haberse querido atener á las teorías de la bicicleta en vez de seguir los sabios principios de la Mecánica y del arte del maestro de coches, basados en la experiencia veinte veces sancionada.

FREDERIC GAILLARDET.

(*La Locomotion Automobile*).

Montes y riegos.—Nuestro apreciable colega *La Revista de Obras Públicas* hace una aclaración, que al parecer es autorizada, respecto á que ha sido una mala inteligencia creer que algunas frases del preámbulo del decreto sobre montes implique paralización de las obras de canales y pantanos y todavía menos la condenación de la política hidráulica.

El inspector general de aguas D. Antonio Arévalo está á punto de terminar una Memoria estableciendo el orden de preferencia de las obras hidráulicas de toda la Península, tomando en cuenta el costo de cada una y la utilidad que producirá.

A nosotros nos parecería un error el que todo el empeño se dirigiese á los montes ó todo á los canales y pantanos. Creemos lo mejor y lo más racional llevar ambas cuestiones á período de gran actividad á un tiempo, y ninguna dificultad existe para ello, con tanto menos motivo cuanto que si los canales y pantanos necesitan mucho dinero, los montes exigen comparativamente muy poco y en cambio necesitan mucha actividad y celo de parte del personal encargado de los mismos. Por cada millón que se destine á montes hace falta dedicar cinco á canales y pantanos, pero además la repoblación de montes solo debe hacerse con fondos del presupuesto, mientras que los canales, por su condición de ser directamente reproductivos mucho antes, admiten el hacerse con fondos obtenidos por empréstitos en épocas como la actual, de interés barato. Mal pensado y mal ejecutado sería el canal de riego que, hecho por el Estado, no diera al Tesoro público un excedente de ingresos al interés que costara el empréstito que lo representara. Que los empréstitos para los canales, á más de la responsabilidad del Estado, deben ser

garantizados en su interés y amortización, especialmente con sus ingresos, por canon y por aumento de contribuciones directas sobre el terreno regado, es un hecho indudable.

Todo depende de una buena administración el tener dinero para los canales á 4 por ciento. Si no se tiene será solo por mal manejo técnico y administrativo. En cambio empréstitos para montes no tendrían tan buenas garantías que ofrecer.

La fusión de las Compañías de Electricidad. Es ya un hecho la fusión de las Compañías de electricidad Madrileña é Inglesa, cuyo suceso hemos anunciado hace tiempo. El capital inglés y el alemán ya no tienen parte alguna en esas empresas, que hoy forma una sola, y que es francesa.

Es probable que todavía se fusione otra fábrica más, que no es la de Chamberí.—(De *La Estafeta*).

Por más fusiones que se hagan por las Compañías extranjeras es indudable que están expuestas á que el día menos pensado se despierte en nuestro país el espíritu público, y el día que se comprenda todo lo fácil que es nacionalizar todas estas *industrias para el consumo nacional*, que están en manos de empresas extranjeras, no hay salvación posible para ellas. Contra no querer consumir la corriente extranjera ni *de balde* ¿qué remedio hay? ¿Cuánto durarían sus imposiciones y mal manejo?

Central de electricidad en Utrera.—El 16 de Febrero se inauguró en Utrera una central de electricidad establecida con capitales gaditanos.

No podemos entender cómo los capitalistas de Cádiz, que ya empiezan á familiarizarse con la electricidad, no construyen el tranvía de Chiclana á San Fernando, como precursor del que, prolongándose, de este punto llegue á Cádiz, atravesando la calle Real de San Fernando. La dificultad que crea á aquella primera línea el puente con que hay que sustituir el actual de barcas es pequeña dificultad, si se hace lo que se debe y se compensa el recargo que esto produce por obtener fuerza para la explotación por medio de las mareas. Si las dificultades burocráticas no mataran aquí todas las iniciativas, nosotros aconsejariamos que se empezara por explotar una línea desde Chiclana al puente de Barcas, y de seguro de esta explotación, aun iniciada en malas condiciones, se sacaría, á más de un interés corriente, el necesario para hacer el puente, ó demostrar en todo caso, que se puede hacer sin que deje el negocio de ser bueno por eso.

Que haya habido capital en Cádiz para la central de electricidad de Utrera, y no lo haya para el ferrocarril eléctrico de Chiclana, es incomprensible.

La importancia de la industria de automóviles.—Son muchos los que todavía no están convencidos de la inmensa importancia de la industria de automóviles, y por más que hasta ahora no haya llegado en todos los países á un desarrollo importante, la estadística de la exportación de Francia dice ya el porvenir que le espera. Grande como es la industria en Francia, de seguro es ya mayor la de los Estados Unidos. Es lástima que en la estadística francesa se confundan los velocípedos con los motociclos, pero aun así tiene mucho interés la estadística de exportación de automóviles de Francia.

	1898	1899	1900
Carruajes automóviles, francos.	1.749 350	4.259.350	9.410.000
Velocipedos y motociclos —	10.654.000	10.153.530	7.919 100

Si en un país tan mal preparado como Francia para producir barato, la industria de automóviles puede adquirir esas proporciones, es fácil juzgar hasta dónde puede llegar en Alemania y los Estados Unidos, en los que hay tantos elementos para producir al mínimo costo.

Nueva fábrica de vidrio.—Una vez más se trata de establecer en Sevilla una fábrica de vidrio.

Será la cuarta tentativa que hemos conocido en el espacio de 40 ó 45 años y todas han fracasado por la misma causa. Si la nueva fabricación se funda en el vidrio soplado á fuerza de pulmones y arte, mucho tememos que sea un fracaso más; si se trata ya de los últimos adelantos para soplar mecánicamente, moldear y laminar el vidrio, no hay razón alguna para que no le haya llegado la época del éxito á la fabricación del vidrio en Sevilla.

El telégrafo trasatlántico sin hilos.—El célebre electricista Tesla ha autorizado al periódico *Sun*, de New-York, á dar la noticia que los planos para la maquinaria por medio de la cual se transmitirán señales á través del Atlántico, sin cables, se encuentran ya completos; asimismo hace público que ya se ha elegido el lugar en que se instalará, y que los trabajos para hacerlo se emprenderán inmediatamente.

Al lado de esta gran noticia, desaparece el interés de la que podriamos dar hoy también de que Marconi ha conseguido telegrafiar á 200 millas, sin hilos.

La huelga en el Metropolitano de París.—El éxito del tranvía subterráneo en París ha sido extraordinario, y la potente Compañía de ómnibus y tranvías ha sufrido disminución tan considerable en sus ingresos, que se la acusa á ésta de ser la instigadora oculta de la huelga que se ha producido en el personal del tranvía Metropolitano, el cual en realidad está bien pagado y no tiene ningún motivo verdadero de queja que no sea el que alcanza á todo el personal de todos los ramos, tanto en Francia como en España, que es el encarecimiento de la vida por los gastos públicos excesivos y excusables. Algo en Francia, pero mucho más en España, hay que culpar también al poco acierto en los aranceles de importación; pero cabe no pequeña parte á las malas condiciones de producción de lo que representa las necesidades más apremiantes de la vida. Si muchos hombres influyentes en las grandes empresas y con los gobiernos se preocuparan más de abaratar la vida de su personal, verían no sólo prosperar á las empresas, sino también al país. Hay mucho que hacer en este camino y los primeros pasos en él serán muy fructíferos. El caso tan injustificado ahora de la huelga del Metropolitano, está por el contrario muy justificado en otros muchos en España; los encarecimientos de las primeras necesidades de la vida pesan indirectamente sobre todos, no sólo sobre los que directamente adquieren los alimentos y habitan las pobres, desmanteladas y costosas habitaciones.

La Exposición de automóviles en París.—El viernes 25 de Enero se inauguró en el Gran Palacio, la Exposición de Automóviles, dirigida activa é inteligentemente por D. Gustavo Rives, la cual resulta un éxito lo más completo y satisfactorio posible. La concurrencia ha sido extraordinaria y no han faltado casi ninguno de los *sportmen* más conocidos de París. Los expositores han sido muchos y de los más importantes y todos estaban listos al día, y las instalaciones competian en lujo.

Tanto M. Loubet como M. Waldeck Rousseau, han visitado la Exposición y han demostrado tomar gran interés en el fomento de la nueva industria.

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: Nuevo régimen en las Escuelas de minas.—La apoteosis de la nueva geología francesa.—Voz de alerta á los hacendistas españoles.—La siderurgia, inglesa, yanki y española, con motivo de los hornos apagados en Inglaterra.—**Seccion oficial.**=**Sociedades.** = **Necrología.** = **Variedades:** Aparato cargador de gasógenos, de C. W. Bildt.—La fabricación de carbones para aplicaciones electrotécnicas.—Sociedades mineras en Inglaterra. La patente de Monell para el acero de solera.—El capital americano en Europa.—Fosfatos en Egipto.—Las turbinas de vapor para la navegación.—Sir Frederich Bramwell y los motores de gas.—Anuncios.=**Sección mercantil.**

Sección de Ingeniería municipal y de Automóviles: Reforma de pavimentos en Madrid. — Nuevo acumulado. — Los automóviles militares.—Futuro vapor de pasaje entre Sevilla y Cádiz.—Banco Central.—Un problema de interés especial para España.—Erratas importantes.—Los saltos de agua en Suecia.—Resistencia de automóviles.—La fábrica Daimbler da Cannstadt.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

NUEVO RÉGIMEN EN LA ESCUELA DE MINAS

En la *Gaceta* del 25 ha aparecido el nuevo Reglamento de la Escuela de ingenieros de minas. Representa este documento una nueva orientación en los planes y métodos de las escuelas técnicas de nuestro país. De ahí el interés que ofrece para todos los que se preocupan del porvenir de la enseñanza y de la industria españolas, ya que ambas cosas es innegable que se hallan íntimamente ligadas.

Por su mucha extensión no podemos insertar aquí el Reglamento citado, del cual haremos una tirada aparte, sin perjuicio de insertarlo en la edición de este año, en prensa, de nuestro *Anuario de Minería*. Pero sí damos á continuación el preámbulo en que están consignadas y razonadas las principales reformas, y en que se hacen declaraciones de principios, sumamente dignas de atención.

El Sr. García Alix es digno de alabanza por esta innovación y por el interés que ha tenido en ponerla á la firma de S. M. y en llevarla á la *Gaceta*, á pesar de lo muy combatida que ha sido. De esta premura han resultado en el articulado del Reglamento algunos errores, repeticiones y otros defectillos, que suponemos serán objeto de aclaración y rectificación en el periódico oficial. He aquí el preámbulo:

Señora: El reglamento por el cual se gobierna la Escuela especial de ingenieros de minas ha llegado á ser insuficiente para los fines que el Estado debe cumplir en tan importante Centro de enseñanza. De una parte, ciertas prescripciones que regulan la marcha interna del mismo y que hacen relación á la disciplina escolar y á la distribución de las enseñanzas, resultan hoy defectuosas; de otra parte, se han ido acusando día por día la falta de ciertas asignaturas, la necesidad de que algunas que pertenecen al cuadro de los estudios preparatorios sean incluidas en los cursos de la Escuela y la conveniencia de aligerar ó suprimir otras que la experiencia ha demostrado que no son indispensables. Por fin, y este es el reparo más sustancial que cabe hacer al régimen presente, los métodos generales de enseñanza, así como el material de que la Escuela dispone para la misma, no están en consonancia con la índole de las ciencias físicas y naturales que en ellas se profesan, con las exigencias cada día mayores del servicio oficial y de la industria minera y metalúrgica de nuestro país, y con los progresos extraordinarios de la enseñanza técnica en los grandes Institutos industriales y Escuelas de ingeniería de las naciones adelantadas.

Es este un mal que todo el mundo conoce y que no es exclusivo de la Escuela de minas, sino que alcanza en mayor ó menor grado á toda la enseñanza científica é industrial de nuestra patria. Deber es, por tanto, de este Ministerio, ir procurándole remedio, con tanto mayor motivo cuanto que la renovación de aquélla en un sentido realista y educativo, es ya en España un anhelo de la opinión pública, persuadida de que dicha transformación es punto de partida inexcusable para un vigoroso desenvolvimiento de la industria, de la cultura y de la riqueza.

Estas son las razones que mueven hoy á este ministerio para acometer una reforma seria en la Escuela especial de ingenieros de minas. En primer lugar, se reduce la preparación á dos años, con objeto de dar facilidades á los candidatos. A tal fin, se incorpora á los cursos de la Escuela la Física, la Historia Natural, el idioma inglés y el dibujo topográfico, y se suprime el dibujo de paisaje. Aconseja además este cambio la consideración de que las dos primeras asignaturas citadas no es fácil estudiarlas de un modo satisfactorio en las Academias privadas.

A los cursos se añade, con la categoría de asignaturas especiales, la lengua alemana y la clase de criaderos minerales y alumbramiento de aguas, y con la de lecciones agregadas á la Química general é industrial y al curso de Máquinas respectivamente, la Fotografía y unos elementos de construcciones mecánicas y de trabajo de los metales. Todas ellas son adiciones que se justifican con solo enunciarlas.

Se compensan en parte estos aumentos con la supresión de la Estereotomía como asignatura especial, que es notorio carece de razón de ser en la Escuela de minas.

Los idiomas vivos, tan útiles hoy para todas las relaciones sociales y para el cultivo de las Ciencias y de las Artes, así como los varios cursos de representaciones gráficas, lenguaje peculiar del ingeniero, son objeto en el nuevo reglamento de una atención especial.

Modificaciones aconsejadas por el criterio científico son las de estudiar la Petrología con la Mineralogía y la de fundir la Zoología y la Botánica con la Paleontología bajo el nombre de Zoofitología viviente y fósil.

Ha sido además necesario preocuparse de la coordinación y del orden de sucesión de los diferentes cursos, de tal manera, que unos sirvan de introducción á los siguientes y que no se produzcan entre ellos ni lagunas ni repeticiones inútiles. Y se ha procurado, asimismo, que la creación de asignaturas nuevas y la traslación indicada de algunas del ingreso no ocasione más que el aumento de un año en la enseñanza escolar, que es el mismo tiempo que se reduce en la preparación.

Como por otra parte es una necesidad ineludible y apremiantísima la de aumentar el tiempo que los alumnos dedican á los ejercicios prácticos, se impone una reducción en el número de clases de todos los cursos orales de la carrera. Por diferencias de raza y de condiciones locales y por consi-

derar imprudente y perturbadora una trasmutación completa de los metodos clásicos, se hace por ahora imposible llegar al radicalismo de algunos grandes Institutos tecnológicos de Alemania y de los Estados Unidos, donde la clase oral parece limitada á una sucinta preparación teórica para lo que constituye el núcleo de la labor estudiantil que se ejerce principalmente en el laboratorio, en el Museo, en el taller y en el campo. Por ahora lo que conviene en la Escuela de minas es una cierta condensación de los cursos teóricos y la reducción que resulta de llevar á las clases prácticas ciertas lecciones que en muchas asignaturas se dan con menos fruto en las orales.

En muchas de las alteraciones de detalle que se introducen en el régimen interno del establecimiento, disciplina escolar, valoración de las notas, asistencia á la Escuela de los alumnos y otras obligaciones de los mismos, no se hace otra cosa que recoger las tradiciones de la Escuela, volviendo á las prescripciones de los antiguos reglamentos de este Centro.

Es una novedad, á la cual es lícito atribuir especial importancia, la de que contribuya el conjunto completo del trabajo escolar á la calificación y clasificación de los alumnos para pasar de un curso al siguiente, á la manera que se hace en la Escuela de minas de París y en otros centros. Notas de clases orales, exámenes, trabajos prácticos, proyectos diarios de viajes, asiduidad en la asistencia, todo concurre al concepto del estudiante. Es más, con el objeto de que los alumnos no desatiendan los ejercicios prácticos, imbuídos de la preocupación dañosa de no dar importancia decisiva más que á los exámenes, el nuevo plan establece que el término medio de las notas ganadas en trabajos de laboratorio, gabinete, campo, etc., han de alcanzar cierto valor para ganar el año.

Al llegar á este punto, es oportuno consignar una afirmación, que ciertamente no necesita pruebas, porque está en el ánimo de todos. La enseñanza científica, y más todavía la enseñanza técnica, son muy dipendiosas si han de ser fructíferas. El Estado y los escolares tienen que imponerse sacrificios de cierta consideración ó renunciar á los únicos métodos de enseñanza que merecen el nombre de tales. Mas en todo existen grados y caben adaptaciones á las circunstancias de lugar y de tiempo. Soñará despierto el que pretenda, con la modestia de nuestros medios, fundar desde luego en España esos establecimientos en que se invierten millones de duros, y en particular esas Escuelas de ingenieros de minas, como alguna de los Estados Unidos, dotadas de vastos y suntuosos Laboratorios y Gabinetes, de máquinas que suman cientos de caballos, de verdaderos talleres, de fábricas metalúrgicas y hasta de saltos de agua. Con mucho menos cabe dar una enseñanza bastante eficaz. Con nada ó casi nada, como ahora, es imposible.

Por eso, aun siendo modestas las aspiraciones que al presente debemos tener, es foízoso que el Estado y los alumnos se impongan algunos desembolsos en bien de la industria minera española y de los que quieren dedicar su actividad á esta profesión.

A tan justas razones obedece la creación en la Escuela de minas de una Caja escolar destinada á contribuir con sus fondos á los gastos que ocasionen los estudios prácticos, especialmente los viajes de instrucción, tan indispensables á los alumnos de esta carrera, y cuyos ingresos de carácter permanente han de ser—fuera de los eventuales que en el capítulo correspondiente se citan—las cuotas pagadas por los alumnos. La cuantía de las mismas es bien moderada y muchísimo menor que la de las sumas que abonan los estudiantes en todas las Escuelas técnicas y en muchas Universidades del extranjero.

Esta exacción es bien justa además, pues si el sostenimiento de una Escuela de minas cuesta más á la Nación que una Facultad de Derecho, por ejemplo, razonable es que los alumnos de esta Escuela se impongan algún mayor sacrificio pecuniario que los estudiantes de Leyes.

Pero dadas las reformas que se implantan, pudiera probarse con cifras que la suma de las cuotas de los seis años es menor que los gastos de enseñanza privada que ahorrará el alumno al cursar en la Escuela, y gratuitamente, la Física, la Química elemental, la Historia Natural, el Dibujo y los idiomas.

Con la caja que se establece, algún aumento en las consignaciones anuales del presupuesto del Estado y una suma de cierta consideración—pero de ningún modo desproporcionada á los actuales recursos del Tesoro—,destinada á instalación de laboratorios y colecciones, se mejorará grandemente la instrucción técnica de los estudiantes de minas.

No es necesario alargar prolijamente el análisis de las reformas que se introducen en el reglamento de la Escuela. Harto se comprende que su objetivo más alto es poner á estos jóvenes en relación con las cosas más bien que con las palabras. Desarrollar en ellos conocimientos reales y profundos mejor que prepararlos brillantemente para una serie de ejercicios de exámenes. Enmendar los estudios de la Escuela de tal modo que, sin debilitar su firme fundamento científico, constituyan para el principiante el preludio de la vida industrial.

Locura sería pretender que el estudiante se ejercitara en el transcurso de los años escolares en todos los problemas de la ingeniería minera y metalúrgica; pero sí debemos aspirar á que examine prácticamente las cuestiones principales y más corrientes que habrá de resolver en su profesión futura y á que no sean desconocidas para el novel ingeniero las operaciones de todos los días al abandonar la Escuela madre.

Si la mera instrucción técnica de los jóvenes ganará mucho con la amplia aplicación de estos métodos, la misión educativa que debe estar conferida á todo centro de enseñanza, podemos decir que comenzará por ende á ser cumplida en la Escuela de Minas, desarrollando en los alumnos, por lo menos, el espíritu de observación, la reflexión y la iniciativa. Y desaparecerá, en suma, suficiente pretexto para afirmar en absoluto, en el caso de esta Academia, que las Escuelas son medios artificiales que nada tienen que ver con la vida.

Basado en las consideraciones que preceden, el ministro que suscribe, teniendo en cuenta el proyecto formulado por la Junta de profesores de la Escuela de Ingenieros de Minas, y oída la sección correspondiente del Consejo de Instrucción pública, tiene el honor de someter á la aprobación de V. M. el siguiente proyecto de decreto.—*Antonio García Alix.*

LA APOTEOSIS DE LA NUEVA GEOLOGÍA FRANCESA

por P. W. Stuart-Monteath (1).

Sr. Director de la REVISTA MINERA.

Muy señor mío y de mi mayor consideración: En mi última carta (16 Noviembre 1898), he descrito los resultados prácticos de las grandes reformas operadas

(1) El original ha sido escrito en castellano por el geólogo ingles.

sobre los trabajos de los geólogos españoles en el Norte de España. Estas reformas se han extendido á todo el Pirineo. Las pizarras famosas de Lourdes, llenas de ammonites cretáceos, figuran en hermosos mapas y cortes, coloreados como siluriano medio. El *flysch* turoniano que descansa claramente *encima* de dichas pizarras, figura, con sus hermosos fucoides, como precambriano. La caliza con milliolites del eoceno, está figurada como lías, tanto en Biarritz como por todas partes. Los yesos del oligoceno, del flysch, y de cualquiera formación se pintan como trías. Las calizas de cualquiera edad, y con hippurites y radiolites del cretáceo superior, están coloreadas como formación única y uniforme del cambriano en toda la extensión del Pirineo, desde el Cabo de Creus hasta la Caliza, con magníficos *radiolites-foliaceus* de Vera. Resulta que el granito cretáceo de Dufrenoy es precambriano; que el paleozoico de los Pirineos descansa (por *charriage*) sobre el cretáceo, y, en suma, que todo el trabajo de los geólogos de los Pirineos y de España está al revés, la verdad habiendo sido descubierto por primera vez por M. Carez desde que salió de la Escuela en 1880.

Y no se pueden describir los hechos de observación en ningún punto, sin presentarse como enemigo personal de este señor. La *Société Géologique de France,* decidida á prevenir tal atrevimiento, y «deseando expresar la alta estimación que merecen los hermosos trabajos que son fruto de tales investigaciones», ha elegido presidente á M. Carez por 124 votos entre 600 miembros. Para facilitar este resultado, se había acordado que cualquiera persona que presentara 20 francos durante el año pasado, podría votar en la elección, si bien no recibiría las publicaciones de la Sociedad. M. Carez, que posee más piezas de 20 francos que yo, y que sabe mejor dónde escoger el personal que le conviene, naturalmente, ha triunfado. Presenté, pues, mi dimisión de individuo de la Sociedad desde hace 35 años, insistiendo en que se haga constar en el Boletín, que yo no tengo ya nada que hacer en la *Société Géologique de France.* Los geólogos que sigan prestándole sus nombres y su reputación y consientan el menosprecio del reglamento y del objeto de la misma, están en su derecho, aunque la docena de personas que varían el reglamento cada día, pongan á 20 céntimos el derecho de votar en la elección más próxima.

El ingeniero que se sirva consultar los últimos números del *Bulletin* verá que además de profecías de la destrucción volcánica de Nicaragua y del valor geológico del Panamá, están ocupados por una Memoria de 100 páginas (que el reglamento proscribe) que no contiene ninguna observación sobre el terreno, pero sí un comentario y *exégesis* del texto de Suess, compilación de tercera mano sobre la geología del globo entero. *Después* de esta Memoria se encuentran tres páginas mías, publicadas en tal sitio, para hacer creer que son inspiradas por dicha Memoria, presentada más tarde, y publicada primero, á despecho del reglamento, que no sirve más que para engañar al lector.

Pues las profecías que en nombre de la Ciencia invitan al Senado de los Estados Unidos á comprar el Panamá, están escritas por un miembro del Consejo de la *Société*; el reclamo literario de 100 páginas está escrito por otro miembro del mismo Consejo, y la obra representada como el *fiat lux* y única llave de la verdadera Geología, está publicada al precio de 40 francos por otros miembros del mismo Consejo. El más insigne de estos consejeros dice en el preámbulo de dicho libro: «Casi me parece el más adelantado en nuestra ciencia, aquel que comprenda mejor este libro.» Así resulta, que para adquirir patente de gran geólogo, no se necesita más que 40 francos para comprar el libro, talento literario suficiente para sacar consecuencias sobre cualquier punto del globo entero, algunas monedas de 20 francos para presentar votantes que elijan un Consejo que publicará, en menosprecio del reglamento, cualquier reclamo, y cuidará que se rechace ó que se haga desaparecer cualquiera comparación con los hechos de observación, poniendo además en sitio falso las Memorias inocentes, de manera que puedan parecer inspiradas por Memorias de consejeros cuyo contenido nadie ha conocido hasta tres ó cuatro meses después de la lectura pública de los primeros.

En otros casos, sencillamente, se ha cambiado cuatro meses la fecha de una Memoria, para quitar al geólogo el mérito de lo que había descubierto en muchos años de trabajo, acordando este mérito á un estudiante que buscaba una borla de doctor. Hoy tengo los datos completos del sistema.

La opinión de M. Carez y sus amigos de que el trías, y por lo tanto la hulla, se presenta en flor de tierra en toda la cuenca del Ebro, impide todo estudio racional de la extensión verdadera de la hulla. Los sondeos inútiles ejecutados en Álava y Navarra y abandonados á más de 1.000 metros, confirman el cálculo de más de 4.000 metros tan sólo para el cretáceo superior, en comarcas donde el trías de M. Carez se presenta á cada paso. Ultimamente, he tenido que proporcionar datos para sondeos en Biarritz, y he leído á la *Société Géologique* en Junio último mis observaciones, en prueba que el trías de M. Carez y sus discípulos es eoceno, y que el lías con *dipyre* del mismo señor, es caliza con milliolites y cristales de cuarzo.

Ahora bien; el Consejo actual de la *Société* pide reclamos para el libro de Suess, y no quiere que se hable de hechos de observación. Hasta ahora he creído que la victoria, habiendo siempre quedado para los hechos en treinta y cinco años, yo podría contar con alguna indulgencia, aun en caso de citar hechos que no convengan á la persona reputada más rica en la *Société.* Pero el sistema de los votantes á 20 francos me quita esta esperanza, y comprendo que el único servicio que puedo prestar á la verdad, es quitar mi nombre de la lista de una asociación cuya influencia y renombre no vale más que 124 votos. Siendo miembro de ella ha mucho tiempo, se comprenderá que no hago sin motivo tal sacrificio.

Todavía no se ha visto lo que sucederá, en caso que dos Empresas opuestas pidan en competencia el apoyo

exclusivo de la *Société*. Hace poco, la *Société* era dirigida por el presidente de la Comisión técnica del Panamá. Este señor no faltaba á ninguna reunión, y se encargaba de las profecías de ventajas geológicas. Cuando un terremoto destruyó gran parte de los trabajos, no se permitían observaciones sobre la mala conducta de las líneas directivas del vulcanismo, que florecen de nuevo en los últimos Boletines. Mientras tanto, el hermano del mismo señor encajonaba, como secretario general del Panamá, los 900 millones sacados de los bolsillos de los que se fiaban de la opinión del hombre, que disponía de las Sociedades científicas y de todos los más relucientes sinecuras de la ciencia parisiense. Cada institutriz que tenía 500 francos de ahorros para la vejez, los traía temblando á los pies del príncipe de la Ciencia y autócrata de la enseñanza. Un ministro que conservaba algunos rasgos de conciencia, se ha atrevido á confesar la verdad. Le han condenado á 175.000 francos de multa y cuatro años de cárcel. Así se ha conseguido que nadie más se haya atrevido á separarse de la mentira, y que ninguno de los verdaderos autores del Panamá haya sido conocido.

Mi ilustre amigo Jules Marcou ha publicado en 1893, en la librería *Attinger Frères*, de Neuchâtel, la verdad, en cuanto á la *Société Géologique* y la *Société de Géographie*. Ninguna Revista y ninguna librería de Francia se atrevía á publicarlo. Pero la verdad entera sobre la *Société Géologique*, queda inédita en los manuscritos de mi difunto amigo, que había anunciado la publicación. Añadiré sólo, que los ingenieros de los Estados Unidos se han decidido, en 1875, contra la traza por el Panamá, y la Comisión del Senado ha últimamente decidido que no hay que tratar en ningún caso con la gente que representa al Panamá.

Para comprender esta decisión, hay que comprender lo que es la Empresa de librería que hoy ocupa el Consejo de la *Société Géologique*, y proporciona por el momento su único criterio de lo que es Geología y de lo que hay que publicar en sus Boletines. El libro de Suess es una compilación de toda la geología del globo, escogida por un abogado político que se dedica desde hace muchos años á la publicación de obras en favor del bimetalismo. Teniendo como hijo político al más laborioso y honrado geólogo y paleontólogo de Austria, ha podido publicar, antes de cada uno de sus libros de bimetalismo, alguna caricatura de las últimas paradojas de la ciencia, de manera que goza, entre los hacendistas, de cierta autoridad científica. En cuanto á la opinión de los geólogos que conocen los pocos casos donde se ha atrevido á intentar observaciones sobre el terreno, la mejor que conozco es aquella publicada por el profesor Bittner. Este ilustre geólogo práctico, habiendo ayudado á Suess en sus observaciones en Nápoles, dice que se ha entregado á la selenología, y que el tomo prometido para el año 1885, y que todavía no ha publicado, debe llamarse, no *La faz de la tierra*, sino más bien *La parte posterior de la luna*. He encontrado una opinión parecida entre los geólogos prácticos de Alemania en 1881, que conocían los primeros libros de geología y de bimetalismo, de Suess.

Tanto en Geología como en Economía, Suess no presenta nada más que una ingeniosa compilación de paradojas, con grandes frases muy sonoras, cuya explicación y justificación deja siempre para otro tomo que nunca se publica. Desde la muerte del ilustre Neumayr en 1887, la parte geológica de este juego no prosigue. En efecto, todo lo bueno del gran libro de Suess se encuentra en los admirables libros de Neumayr. Las publicaciones de bimetalismo siguen, y *El porvenir de la plata*, publicada en 1892, es para todos los votantes de Mr. Bryan lo que el libro geológico de Suess es para el Consejo de la *Société Géologique*. Es decir, que con aquel libro se cierra la boca á todo adversario, se rechaza toda citación de hechos, y se pretende que el que ha comprendido este libro sabe más que cualquier hacendista práctico. Con tal que se pueda sostener que Suess es ya el autor del *fiat lux* de la ciencia geológica, se puede sostener que, por consiguiente, sabe más que nadie en cuanto al porvenir del oro y de la plata que pretende profetizar.

Así resulta que todos los bobos de los Estados Unidos, que esperan pagar sus deudas en plata depreciada en 50 por 100, citan como su amparo y justificación científica, al famoso Suess, reconocido en París como el que ha pronunciado el *fiat lux* en cuestiones de geología, de oro y de plata. Esta cuestión vale aun más que 900 millones, y se comprende que las empresas de hulla, sondeos, canales, minas, concesiones de aguas, agricultura, etc., que esperan el *fiat lux* que la ley francesa exige, han de tener paciencia hasta que Mr. Bryan se retire á su tienda y hasta que el Senado emita su último voto en la cuestión del Panamá. Entonces se verá en la *Société Géologique* una vida nueva. De todos lados llegarán nuevos votantes á 20 francos, cada gremio teniendo un *fiat lux* nuevo y especial. Los geólogos no tendrán más remedio que retirarse, y me parece lástima que esperen hasta tal fecha.

Tal es la situación de la geología de París producida por el desarrollo lógico de las costumbres descritas en el libro *La Science en France*, publicado en 1869, por mi ilustre amigo Jules Marcou. Este eminente geólogo práctico es el único que ha podido copilar, después de viajes en todos los países, el mapa geológico del globo, que figura en los más famosos tratados de Geología. Para tratar de la compilación de Suess sobre países que no ha visto nunca, aprovecho las cartas de geólogos como Marcou, y mis largos viajes en las comarcas que Suess ha visto. En otra carta daré así apuntes decisivos y terminantes para que cualquier ingeniero pueda apreciar la índole de la compilación de Suess.

P. W. STUART-MENTEATH.

San Juan de Luz, Febrero de 1901.

VOZ DE ALERTA Á LOS HACENDISTAS ESPAÑOLES

La prensa financiera francesa, abusando de la autoridad de algunos de sus redactores, y partiendo del supuesto de que no hay en España quien sepa lo que

al país conviene, con aires de protección benévola, se dedica á demostrarnos la necesidad en que nos encontramos de hacer un gran empréstito pagadero en oro, y á aconsejar otras varias medidas, todas opuestas al interés verdadero de nuestro país, cuidándose mucho de ocultar que debajo de todos esos finos favores y oliciosas lecciones que pretende prodigarnos, lo que hay es la pretensión y la esperanza, quizás fundada, de que las Compañías francesas de ferrocarriles obtengan la suspirada prórroga de las concesiones.

Los trabajos de zapa que hay para el empréstito y la prórroga, resultan probados por el hecho de que al mismo tiempo que los cambios suben, las acciones de los ferrocarriles lo hacen también, en contra de lo que debía suceder.

Lo curioso es que la prensa francesa por un lado, nos quiere asustar con los desastres económicos que nos amenazan; y por otro, nos acaricia ofreciéndonos dinero que no necesitamos.

¡Gracias, señor elefante! Sabemos ya lo que podemos esperar del financierismo extranjero. Gas á 50 céntimos el metro, transporte de carbones á 7 céntimos tonelada y kilómetro, y electricidad á 1,50 el kilo vatio.

Lo malo es que los franceses, que persiguen la prórroga cubriéndola con el empréstito, si saben buscarse auxiliares en la prensa francesa, también se los saben procurar entre los políticos y la prensa española, y todo induce á creer que el pastel del empréstito está amasado, si bien no se cuenta con que quizás no esté el horno para pasteles.

Todo, absolutamente todo, lo que nos aconsejan en las columnas del tecnicismo economista francés, es lo que no nos conviene en el terreno práctico; la mitad son conceptos falsos y la otra mitad convencionalismos indemostrables.

Dicen que la circulación excesiva de billetes (exceso muy discutible), afecta á los cambios; y esto es exacto, puesto que los cambios están en nuestro favor y lo estarán mientras no tenga cuenta exportar plata. Hoy por hoy vendemos más que compramos al extranjero, esto es lo cierto. Verdad es que compramos más de lo que nos convendría comprar, y que vendemos algo que nos convendría no vender; pero entre tanto el saldo está á nuestro favor y no hay nada alarmante que aconseje medidas urgentes para influir en el cambio. El equilibrio á que tienden los cambios no se romperá sino cuando se llegue á exportar plata, y entonces la tendencia al equilibrio será tan potente que pronto se restablecerá. Nuestro mayor mal de hoy no está en las compras que hacemos, sino en lo que pagamos á las empresas de transportes extranjeras por sus terribles tarifas; el 75 por 100 de las cuales, en una forma ú otra, se va al extranjero.

No es tampoco cierto que se remediaría mal alguno con hacer un gran empréstito para que el Estado pague al Banco; el mal se hizo cuando se tomaron préstamos para malgastarlos; y las deudas actuales no nos estorbarían sino en tanto que impidieran atender á otros préstamos; pero ahora, cuando el Banco, lejos de restringir sus operaciones, trata de agrandarlas ofreciendo préstamos sobre valores industriales á 3 ½ por 100, cuando nadie cambia billetes por plata ¿dónde está la razón para apremiar al Estado á liquidar sus deudas con el establecimiento en otra forma que no sea porque paulatinamente el ahorro nacional sustituya aisladamente al Banco que hace frente á las necesidades del Estado? En conjunto el país se lo prestó al Banco y el Banco se lo prestó al Estado (en crédito).

Cuestiones aparte son la situación existente y la que puede seguirle. Nosotros lo hemos dicho é insistimos en ello: el descuento del Banco de España á 3 ½ es imprudentemente bajo. En esto estamos conformes con los economistas franceses, pero por distintos fundamentos. Nosotros queremos que se suba el descuento, y lo pedimos en interés de contener el exceso de espíritu especulativo que domina en este momento en España; la prensa francesa recomienda la subida del descuento sólo en favor de los que están preparando el gran empréstito, que saben vendría acompañado de la ruinosa prórroga de los ferrocarriles y el empréstito sería á intereses más altos cuanto mayor fuera el sostenido por el Banco de España.

¡Ojo, pues, hacendistas españoles, que de lo que se trata es de desposeer á España de sus más legítimos y cuantiosos derechos en la cuestión de ferrocarriles!

Por presentarlo todo al revés de lo que nos conviene, hasta nos recomiendan los economistas franceses que el Banco retire billetes de 500 y 1.000 pesetas, cuando en realidad los que debe retirar, en la escala que las circunstancias lo permitan, son los de 25 pesetas, para aumentar la circulación de la plata y diluir, en lo posible, los perjuicios irremediables al pasar del patrón doble al del oro.

Esta es una cuestión que se debe mirar así. Conviene al país llegar al patrón oro. Hay varios modos de hacerlo; comprar 200 millones de oro con los 400 millones de plata, perdiendo el Banco 200 millones, lo cual sería un desatino. Disminúyase cuanto pueda la plata acumulada en el Banco, y cuando los poseedores de billetes sepan que pueden cambiarlos por oro, estado al cual se puede llegar, no tendrán más razón para cambiarlos por este metal de la que tienen hoy para cambiarlos por plata: si lo que compran lo tienen que pagar en oro, lo que vendan ó los servicios que presten, los recibirán en la misma moneda; luego no hay en el cambio del patrón doble al oro oportunamente decretado más perjuicio que el de la pérdida de valor de la plata que no haga falta para la circulación. Hoy no se puede suponer que haya nadie tan poco avisado que acopie plata acuñada, y si excepcionalmente hay quien haga esto, no merece que se le tenga en cuenta para nada; por lo tanto la plata que sobra es la que tiene el Banco, la demás está y estará en circulación.

Hay, pues, conveniencia indudable en que aumente la plata que se encuentra en circulación, y el recoger billetes de 25 pesetas aumentará á costa del inútil encaje de plata del Banco. Esto facilitaría el paso al patrón oro, pero haría perder la ilusión en los efectos

del empréstito; por esto los franceses, temerosos de que se sigan nuestros consejos de recoger los pequeños billetes hasta averiguar hasta qué punto se puede llevar la circulación de la plata, aconsejan lo más contrario á esto, que es recoger los billetes grandes

¡Hacendistas de buena fe, se os tiende un lazo!

J. G. H.

LA SIDERURGIA INGLESA, YANQUI Y ESPAÑOLA

CON MOTIVO DE LOS HORNOS APAGADOS EN INGLATERRA

Hace tres meses que en el Norte de Inglaterra funcionaban 97 hornos altos, y actualmente han quedado reducidos á 79, que es el número menor conocido desde hace treinta años. La gran casa Bolckow, Vaughan y Compañía, que posee 30 hornos, sólo sostiene ahora 19 en marcha. B. Samuelson y Compañía de Middlesborough, sólo trabaja con dos de sus ocho hornos. Otros fabricantes de importancia también han para lo hornos, mientras que sólo dos nuevos están á punto de funcionar, uno de éstos, de la Compañía Normandy, con máquinas soplantes nuevas que se consideran las mejores de Inglaterra. A pesar de estas paradas, sigue creciendo la existencia en el Norte, lo cual produce gran inquietud.

Esta situación pasará por algún tiempo para reaparecer después, si en los Estados Unidos se levantan algo los precios, por poco que sea; pero esto no obsta para que se encuentre ya reconocido en Inglaterra, que es preciso modificar sus fábricas adoptando el estilo americano. Sólo así podrá defenderse algún tanto la industria inglesa; pero nuestra propia observación del estado de cosas actual, nos dice que no es á la invasión del lingote americano á lo que Inglaterra tiene que temer de sus rivales del otro lado del Atlántico, sino á los carriles y planchas de acero, porque la diferencia de inferior coste en América comparado al de Inglaterra, es mayor á medida que se trata de renglones de fabricación más completa.

Así es que si en el lingote el margen para importar es muy escaso, cuando se trata de máquinas, puentes, carriles, etc., la diferencia por tonelada es mayor y se afecta menos por el flete. Resulta, pues, un problema para la industria inglesa saber hasta dónde tendrá que modificarlo todo para anular la importación libre de derechos, pues es imposible que subsista la producción inglesa ganando poco ó nada, al mismo tiempo que á igual precio la americana gane tanto. El caso más típico de esto son los carriles, que los americanos venden á 26 dollars costándoles 16, y que los ingleses vendiendo á £ 6, les cuestan más de 5; la diferencia es mayor que el flete.

De todo esto nosotros sacamos una consecuencia, y es que siendo España el segundo país del mundo en producir mineral de hierro, y desde luego el que pone el mineral más barato al pie de los hornos, puede competir con los Estados Unidos en llevar acero á los mercados libres á condición de fabricar por los sistemas americanos. De temer es que en el carbón, es decir, en el cok, tengamos siempre una diferencia en contra de 4 ó 5 pesetas; pero ésta siempre también estará compensada sobradamente por el menor costo del mineral de hierro. Sin esfuerzo alguno ni nada especial, por todos lados tenemos mineral de hierro que se puede poner al pie de los hornos altos á 6 pesetas ó menos, contra el costo medio de 16 pesetas ó más en los grandes centros de los Estados Unidos.

Todos los esfuerzos hay que dirigirlos aquí á abaratar el cok, por lo cual las fábricas siderúrgicas de España tienen todas que hacer lo que las de Asturias en general, que es contar con minas propias de carbón, en las cuales las ganancias en la venta de carbón grueso les abarate sobre manera el costo del cok. Los disgustos que hoy producen las fábricas americanas á las inglesas por su menor costo de producción, se los darán las españolas á las americanas si las nuestras saben proveerse de cok á 15 pesetas. Estamos ciertos de que no pedimos un imposible, sino lo que sólo necesita decisión, poner empeño en ello. Nuestra creencia es que el día en que la industria siderúrgica nacional pueda hallarse en primera línea entre las del mundo, como debe suceder, el engrandecimiento económico del país es seguro, por las consecuencias que esto traería. Los que trabajan para el adelanto de la producción más económica del acero en España prestan un servicio de primer orden á su país.

Aquí sólo hay un peligro para el porvenir, y es que, si los españoles no sabemos hacerlo, vendrán los extranjeros á montar fábricas aquí, y para los españoles serán sólo los jornales, y para los extranjeros las ganancias: es menester que no se repita en el hierro lo que en el cobre.

Y lo mismo, y en mayor escala, puede suceder en el acero, cuando los 8 á 10.000.000 de toneladas de mineral de hierro que se producen por año en España salgan en forma de acero en vez de simple mena.

EL TRUST DE LA PLATA

El *Banker's Magazine*, órgano de los banqueros de Nueva York, lanza la noticia sensacional de que hay preliminares de negociación para crear el *trust* de la plata. Con este motivo dice que sería mucho más fácil crear éste que el del petróleo y el de otras materias cuya producción es menos fácil de dominar; los yacimientos de los minerales argentíferos, por su índole, exigen grandes capitales para su explotación, y sólo dos grandes regiones son productoras en grande escala del metal blanco, á saber: los Estados Unidos y Méjico; por lo que una vez puestas de acuerdo, los pequeños productores no afectarían las resoluciones del *trust* dirigidas á elevar el precio, si no al máximo que obtuvo, y que puede también designarse con el nombre del par, cuando menos á un tipo en virtud del cual los explotadores de plata salieran de la angustiosa situación actual. Si el *trust* se forma, cree el *Banker's Magazine* que el precio subirá.

Hasta aquí el colega neoyorkino. Ahora bien; si el *trust* de la plata no ha de producir otro resultado que subir el precio, difícilmente mejorará la situación del conjunto de los productores, porque disminuirá el consumo. Desde que el empleo de la plata como moneda liberadora se ha reducido tanto, la única esperanza de que su explotación y metalurgia sean lucrativas, se encuentra en que crezca su empleo. Si es un hecho que la producción de la plata no deja beneficio, no puede tardar en descender la cantidad obtenida, y por este camino vendrá un estado normal mucho más sólido que por una subida artificiosa.

Los que sueñan con el retroceso económico de que vuelva el mundo al bimetalismo de la moneda, con equivalentes caprichosos, nos parece que aspiran á un imposible, en el estado de adelanto de la ciencia económica. El bimetalismo será siempre la suposición de que puede haber dos mercancías cuyos valores estén en relación invariable, y como esto no es prácticamente posible, no se puede defender con otras razones que aquellas que mantenían en tiempos pasados la tasa de las mercancías impuesta por la voluntad del rey.

Por nuestra parte sentimos ser tan escépticos en cuanto á los resultados probables del *trust* de la plata, y la posibilidad de la vuelta al bimetalismo, porque reconocemos el gran trastorno que el comercio y la industria nacional sufren por las alteraciones del cambio extranjero, que no tiene otra cura que la de ponerse de acuerdo con el mundo, adoptando el patrón oro. Mientras no lleguemos á esto, la incertidumbre del costo de lo que se contrata para pagarlo en época posterior será siempre grande y pendiente en favor ó en contra de dos factores en vez de uno solo: por un lado sufrirá influencia del saldo de todo lo que se venda y todo lo que se compre al extranjero, y por otro lado estará sujeto al precio de la plata.

Si la plata fina subiera por efecto del *trust* á 62 peniques, ó si el cambio extranjero en España subiera á 44 ó 45 por 100, se exportaría plata quizás en grande escala y quedaríamos en aptitud de adoptar el monometalismo oro, sin el quebranto de 200 millones que representaría hoy el adoptarlo resueltamente.

SECCIÓN OFICIAL

Real Decreto de Instrucción Pública creando la Escuela de Capataces de Minas de Huelva.

Exposición.

Señora: El gremio de mineros de la región de Huelva ha solicitado la creación de una Escuela de capataces de minas en la misma ciudad, y las más importantes Compañías mineras la subvencionarán con cantidades que basten para cubrir los gastos de instalación y material.

La Diputación provincial contribuirá con la cantidad de 5.000 pesetas al sostenimiento anual de la Escuela, y el Ayuntamiento facilitará un local apropiado para el establecimiento de ella.

Las cifras consignadas en la Estadística minera de 1899, relativas á la producción de minerales y fabricación de productos metalúrgicos, prueban por modo claro y concluyente el crecimiento progresivo y la importancia que en la comarca de Huelva ha adquirido la industria minera, y deber de la Administración es, por lo tanto, amparar y proteger este ramo de riqueza tan valioso, creando dicha Escuela, cuya circunstancia abona la consideración de que ha de gravar en grado mínimo los intereses del Erario nacional.

En las Escuelas de capataces se difunden los conocimientos industriales y se instruye el obrero; de manera que el personal preparado en ellas reune idoneidad y satisface grandes necesidades, sirviendo de poderoso auxiliar de los ingenieros directores y facilitando y aun mejorando las explotaciones de los criaderos de minerales y pudiendo contribuir al descubrimiento de nuevos veneros.

Por estas consideraciones, el ministro que suscribe tiene la honra de someter á la aprobación de V. M. el siguiente proyecto de decreto:

Artículo 1.º Se crea en la ciudad de Huelva una Escuela de capataces de minas, que se instalará en el local ofrecido por el Ayuntamiento de la misma ciudad.

Art. 2.º Esta Escuela dependerá de la especial de Ingenieros de minas, como las demás de igual índole, y será servida por tres profesores ingenieros del Cuerpo, un auxiliar facultativo del mismo y un conserje.

Art. 3.º Se aceptan la cantidad de 5.000 pesetas con que la Diputación provincial de Huelva ha de contribuir anualmente para el sostenimiento de la Escuela y la subvención que baste para cubrir los gastos de instalación y material ofrecida por las más importantes Compañías mineras.

Art. 4.º El ministro de Instrucción pública y Bellas Artes dictará las disposiciones oportunas para la organización de dicha Escuela.

Dado en Palacio á veintidós de Febrero de mil novecientos uno.—*María Cristina*.—El ministro de Instrucción pública y Bellas Artes, *Antonio García Alix*.

NECROLOGÍA

D. Miguel Ramírez Lasala

INGENIERO DEL CUERPO DE MINAS.

Después de larga y penosa enfermedad, que en varias ocasiones, con alegría inmensa de su familia y amigos, se ha podido creer dominada, el día 24 á las once y media de la mañana, ha dejado de existir en Madrid el Sr. Ramírez Lasala, uno de los ingenieros más notables del Cuerpo de minas, uno de los que más honraban la profesión minera con su laboriosidad, ilustración, clarísima inteligencia y voluntad firme.

Aparte de sus méritos como ingeniero, la pérdida de Ramírez Lasala, es dolorosa por prematura, pues no contaba más que cincuenta y un años; más dolorosa aún, por la altura moral del finado, que unía á un trato afable y distinguido, á su cariñosa condición y á una tolerancia bondadosa, virtudes de más fuste, á saber: integridad de carácter, nobles ideas y procederes, rectitud de conciencia é hidalga caballerosidad.

Resumamos algunos datos biográficos del ilustre y llorado ingeniero: Había nacido en Santa Cruz de Mudela el 10 de Febrero de 1849. Estudió en Madrid la segunda enseñanza en el Instituto de San Isidro, y tanto en éste como en la Escuela de minas, sobresalió siempre por su talento y su aplicación. Terminada la carrera el año 71, Ramírez Lasala no ha dejado un solo día de trabajar en la profesión y de trabajar brillantemente.

Primero en Almadén, donde hizo las prácticas oficiales, y en el distrito minero de Santander, donde aprovechó el corto tiempo que allí estuvo en el servicio oficial, para llevar á cabo algunos estudios geológicos que merecieron ser publicados por la Comisión del mapa de España. Después de estos comienzos profesionales, su vida de ingeniero se divide en dos etapas: el tiempo que estuvo en el establecimiento mi-

nero de Almadén y sus trabajos en Asturias, donde ha pasado los últimos veinte años. En Almadén, encargado de la mina del Pozo y del cerco de San Teodoro, cooperó con su habitual acierto á las grandes instalaciones y reformas que allí se hicieron por aquel entonces. En Asturias, hacia el año 79, ingresó como ingeniero en las minas de carbón de la Sociedad fábrica de Mieres, dirigida por D. Jerónimo Ibrán, y á los pocos años se encargó de la dirección del ferrocarril de Langreo, cargo que conservaba al morir. Además de este puesto, hubo de tomar sobre sus hombros, el año 1898, la pesada carga de la dirección de la fábrica de Mieres, que si es por sí sola de enorme trabajo y dificultad, unida á la dirección del ferrocarril, es abrumadora y capaz de rendir á cualquier ingeniero, por grandes que sean su actividad y su talento.

En esta descomunal labor se quebrantó la salud de Ramírez Lasala, y ya el último verano se vió obligado á apartarse de la dirección activa de aquellas grandes Empresas para ponerse en cura, cuando ya era tarde, por desgracia, de la terrible dolencia que le ha llevado á la tumba.

El recuerdo de sus méritos intelectuales y morales vivirá mucho tiempo en la memoria de sus contemporáneos.

VARIEDADES

Aparato cargador de gasógenos de C. W. Bildt. — Una de las verdaderas novedades expuestas en París en la última Exposición, donde tan escasas fueron, ha sido sin duda, á juicio de cuantos han podido estudiarlo, el aparato cargador y distribuidor de carbón en los gasógenos, presentado en la sección sueca por el señor C. W. Bildt. Este aparato es aplicable á cualquier tamaño y clase de gasógenos y produce ventajas decisivas, en la regularidad de la obtención de gases, lográndose al mismo tiempo economía de combustible de bastante importancia, de 10 á 30 por 100, para que se pueda asegurar que pertenece al género de innovaciones que se impondrán, hasta que no quede un sólo gasógeno que se preste á ello en que no se aplique.

El objeto del aparato es hacer una perfecta distribución del combustible en el gasógeno, de un modo automático y continuo, evitando los huecos donde queman inútilmente gases, debilitándolos. El nuevo aparato, ya muy usado en Suecia y los Estados Unidos, da una producción tan regular, que se evitan esos excesos de gases, sobre todo al acabar de cargar, que hacen pasar por los hornos porciones sin quemarse, evitando también los decrecimientos en la cantidad producida ó en su fuerza, causando el enfriamiento de los hornos.

El aparato se compone de un depósito del tamaño que se quiera, fijado sobre la tapa del gasógeno. Bajo este recipiente gira una placa de alimentación, provista de láminas de forma especial, que distribuye el carbón sobre la superficie de la carga. El distribuidor recibe su movimiento por la parte alta del aparato, mediante la acción de una rueda helizoidal, y una polea de transmisión. La fuerza que requiere el movimiento del distribuidor es sólo de $^1/_{10}$ de caballo. El aparato se regula para los tamaños diversos del carbón, pudiendo emplearse desde el polvo á los pedazos usuales, sin que se pierda ninguna de sus ventajas. La velocidad con que gira la placa distribuidora, es de un séptimo de vuelta por minuto en los gasógenos pequeños y media vuelta por minuto en los grandes.

A pesar de las muchas razones que se han dado en contra de la calefacción por el gas de las calderas para levantar vapor, el aparato Bildt de alimentar gasógenos puede dar lugar á facilitar esta aplicación y su inventor lo recomienda para este objeto.

Gran número de fábricas han adoptado ya la invención de Bildt, y de desear es que los varios representantes de constructores de motores de gas de hornos metalúrgicos y gasógenos, se fijen en las ventajas de este sistema, que puede contribuir, como el de Mond, en sus casos propios, á generalizar aún más los motores de gas.

La fabricación de carbones para aplicaciones electrotécnicas.—Ha circulado por la prensa técnica un bien escrito artículo sobre la fabricación de carbones para aplicaciones de la electricidad. Gran error sería suponer que semejante escrito sirva para otra cosa que para tener una idea ligera de esta interesante y difícil fabricación que comprende cuatro operaciones principales: pulverización del carbón de retortas, su aglomeración, darle forma y calcinarlo. La descripción de estas operaciones en dicho artículo no servirá para fabricar los carbones en mayor medida que la mera enumeración que acabamos de hacer.

Los que deseen conocer á fondo la industria para implantarla necesitan acudir á tratados especiales de bastante extensión. Suponemos que existen en varios idiomas, mas por nuestra parte sólo conocemos uno en inglés de Mr. Francis Jelh, que es obra extensa y completa y contiene lo bastante para montar una fabricación á la altura de los conocimientos del día. Damos á conocer la existencia de este libro porque cada día creemos más necesario montar esta industria en España, como una rama de algún otro establecimiento (de productos químicos ó de otra especie) donde haya cierta clase de hornos y sobre todo potentes prensas hidráulicas.

Es una industria que depende mucho del buen material con que se instale; pero su éxito y el crédito de sus productos estriba, sobre todo, en una fabricación muy escrupulosa en cuanto á la pureza de la primera materia, es decir, del carbón. La cantidad de carbones que se emplean en las lámparas eléctricas de arco es de gran importancia; pero aún tienen más los que se usan en las industrias electro-químicas y electro-metalúrgicas y muy especialmente en la de carburo de calcio, en la cual el gasto de carbones para producir el arco voltáico en el horno representa del 20 al 40 por 100 del costo en fábrica. La buena calidad de los carbones y su duración importa mucho, por consiguiente, debiendo hacer notar que el costo de fabricación de los carbones difiere poco entre la calidad mejor y la peor; el hacer los mejores es más cuestión de esmero y de habilidad industrial que de gasto efectivo. Esto es lo que deducimos de la lectura de la obra de Jelh, editada por el *Electrician* de Londres, y cuyo precio es de 10 chelines y medio.

Sociedades mineras en Inglaterra.—Durante el año pasado se han fundado en Inglaterra 525 Sociedades mineras, cuyo capital nominal ha sido £ 64.025,292. De éstas, 146 fueron para explotaciones en Inglaterra, 44 en varios países de Europa, 18 en Asia, 133 en Africa, 65 en la América del Norte, 18 en la América del Sur y 101 en Nueva Zelandia, Australia, etc.

La patente de Monell para el acero de solera.—El hecho de haber comprado la Compañía Carnegie la patente de Monell para mejorar y abaratar el costo del acero de solera, parece ser una garantía de su utilidad. El invento es muy reciente, y no sabemos si tendrá ya patente en España; pero si la Memoria de la patente fuese exacta, parece fácil ensayarlo.

El lingote fundido se carga en un horno de solera básico, que contenga óxido de hierro y cal, y muy al principio de la operación, cuando el hierro se encuentra todavía á una temperatura relativamente baja, se extrae la mayor parte de la escoria, que arrastra casi todo el fósforo del hierro. Se sigue después aumentando el calor del baño para oxidar el carbón

hasta reducirle al punto deseado, en que se ha de sangrar el horno. Algunos cambios en las patentes últimas, abrevian y mejoran el procedimiento. Se obtienen los mejores resultados, empleando al cargar en el horno los compuestos oxigenados, la escoria de los hornos de recalentar, ó la escama de los cilindros, en vez de mineral de hierro.

El capital americano en Europa.—No puede caber mucha duda de que el capital americano, dentro de algunos años, tendrá participación importante en muchos negocios industriales de Europa. La razón es la misma por la cual en un tiempo se contaba en España con el capital inglés; después el financierismo inglés se quedó atrasado y era el capital francés y belga el que se apoderaba de nuestras empresas más lucrativas. Tras esto ha venido una época en que el capital vizcaino toma la iniciativa en toda España sin distinción de zonas y se ve secundado por los capitalistas de las demás provincias. Sin embargo, el interés en nuestro país, barato ya relativamente á otras épocas, resulta elevado con relación al de los Estados Unidos, y como á más de disponer de dinero disponen igualmente de un personal muy enérgico y adelantado, es muy probable que sean los americanos los que tomen interés en muchos negocios de Europa y quizás de España. Ya está en Inglaterra, en la gran fábrica de máquinas de Westinghouse, en Alemania en la de Ludvig Lowe, en Grecia en las minas de esmeril de Naxos, y sin la dolorosa muerte de D. Eduardo Levy, ya estaría en vías de preparación un gran negocio fundado en nuestro país con capital americano.

Fosfatos en Egipto.—Se han descubierto recientemente dos importantes criaderos de fosfato de cal en Egipto; la extensión y el espesor parecen considerables y la explotación fácil. El uno se encuentra cerca de Kenah y el otro en el oasis del Dakleh. El análisis acusa una ley de 40 á 60 por ciento de ácido fosfórico.

Las turbinas de vapor para la navegación.—Los resultados de la turbina de vapor suministrada por Parsons á la central eléctrica de Elberfeld, crean una situación nueva á la navegación con máquinas de vapor. En estos casos, el menor consumo de vapor tiene gran importancia, pues se puede convertir en aumentar la capacidad del buque para carga ó en aumento de velocidad para pasajeros. Contratada la turbina de Elberfeld para consumir 5 kilogramos de vapor por caballo indicado y hora, resultó en las pruebas consumiendo sólo 4,09, ó sea 20 por ciento menos de lo estipulado, y si se compara esto con los 5.40 kilogramos de vapor que se consumen con las mejores máquinas alternativas de triple expansión, se nota una diferencia muy considerable en el gasto á más del menor peso de las máquinas y las calderas, puesto que la turbina Parsons pesa de 15 á 20 kilogramos por caballo, la cuarta parte próximamente de una máquina marina. Sumando las ventajas de menor consumo de carbón, reducción en la cantidad de éste que puede sustituirse por carga, menor necesidad de caldera y menor peso de las máquinas, presenta los resultados de aquellas innovaciones que se imponen irremisiblemente. Por ahora marchará el cambio con relativa lentitud, á causa de hallarse encarecidas las máquinas por el hecho de tener patentes, y por depender todos sus perfeccionamientos de un solo taller; pero cuando expiren las patentes y su construcción sea libre, no parece dudoso que dominen las turbinas en los buques de vapor, aun mejoradas sobre lo que ya son hoy.

Los constructores de máquinas alternativas que no pueden hacer turbinas, se esforzarán en desacreditar éstas; pero de seguro cuando las puedan construir libremente las construirán. En realidad nos parece un problema digno de estudio para los propietarios de la patente: si ganarán más haciendo ellos el limitado número de turbinas á que se presta su fábrica, ó dando grandes facilidades para que las hicieran todos los talleres que lo solicitaran, haciendo pagar un canon moderado por caballo. Si los resultados se confirman en otros casos, parece probable que el gran número que se construiría en todos los países, por los que tomaran permiso para ello, haría que superara con mucho las ganancias del canon que las obtenidas por la construcción directa.

Como quiera que sea, el dominio de las turbinas de vapor en la mar, es uno de esos cambios que se ven venir como el de los motores de gas en tierra para excluir á los de vapor de agua.

Sir Frederich Bramwell y los motores de gas.—En la empeñada discusión á que ha dado lugar la notable Memoria de Mr. Humphreys sobre los motores de gas para centrales de electricidad, se ha visto de tal modo probable que aquellos serán los exclusivos en el porvenir, que Sir Frederich Bramwell, ha podido proporcionarse la satisfacción de decir que en 1881, en la reunión de York de la Asociación Británica para el adelanto de las ciencias, hubo de profetizar que: «dentro de cincuenta años el complicado y costoso medio de producir fuerzas evaporando agua en calderas para emplear el vapor en motores desaparecería y las máquinas de vapor se verían sólo en los Museos.» Ahora bien, agregó Sir Frederich, como solo han pasado menos de veinte años y restan aún treinta para que se cumpla mi profecía, después de lo que hemos oído á Mr. Humphreys en esta reunión, parece probable que lo previsto por mí tenga lugar antes del plazo que señalé.»

ANUNCIOS

ANTONIO VELASCO

Pascual y Genis, 20, Valencia.

COMPRA-VENTA DE MINAS Y DE MINERALES

Representación de grupos financieros y de Sociedades mineras y metalúrgicas.
Negociación de minas de hierro, cobre, plomo, etc.

LA MEJOR MÁQUINA DE ESCRIBIR

UNDERWOOD

LA UNICA CON TRABAJO A LA VISTA Y CON APARATO ESPECIAL PARA PRESUPUESTOS, ETC.

MÁQUINA DE CALCULAR "BRUNSVIGA,,

Catálogos ilustrados por el representante general en España **P. Ganguillet, Balmes, 7, Barcelona**

MAQUINA DE VAPOR SEMI-FIJA

Se desea comprar una de 25 caballos que esté bien conservada Ofertas, con indicación de precio, tiempo de uso y lugar donde se halla la locomóvil, diríjanse á la Administración de este periódico, bajo sobre, con las iniciales A. X.

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

Las noticias posteriores á la publicación de la última revista de los mercados de metales, vinieron á confirmar el precio que se nos había anunciado en el telegrama recibido para aquel número y del cual desconfiábamos porque nada hacía prever baja de tal importancia. Ha resultado al fin, como era de presumir, que ante, todo respondía á causas pasajeras, pues casi inmediatamente después de tocar el precio de £ 13.12/6 empezó á reponerse y hasta donde tenemos noticias para este número nos decidimos á cotizar hoy á £ 14 por más que tenemos casi la certeza de que á estas horas habrá alcanzado mayor precio. De todos modos, no se ve ni en el aumento de producción ni en disminución de consumo, razón para que los precios sean inferiores á los de los tres ó cuatro meses anteriores. Pudiera atribuirse á que en general hay cierta desanimación en los negocios, pero hasta esta razón parece de poca fuerza, en los momentos en que la baja del interés en los principales mercados financieros parece que incita al movimiento de crear nuevas empresas, sin contar con que los Estados Unidos no han sufrido nada con la guerra del Transvaal, que ha afectado directamente sólo á Inglaterra, la cual, bien merecido tiene todos los daños que de ella le vengan, que quizás no sean pocos.

Las noticias de la inteligencia entre casi todos los grandes productores de hierros y aceros de los Estados Unidos tienen al mercado de Europa en un estado de incertidumbre, pero con tendencia todavía á la baja, habiéndose marcado ésta principalmente en el precio de los carriles que se pueden hoy cotizar, los de vía normal á £ 5'10, precio que hacía tiempo no se conocía en estos mercados. La época pasada ha dejado encarecida la producción, y á poco más que bajen se podrá asegurar que bajarán pronto al mínimo posible, de por ahora cuando menos, y los grandes compradores reconocerán que ha llegado el tiempo de no esperar más para hacer sus contratos. Con el precio de £ 5 habrá grandes alicientes para dar impulso á la construcción de muchas líneas férreas que se habían retrasado por indisposición á pagar los subidos precios de la época pasada, cuyas utilidades dejaban concebir que no eran precios duraderos. El zinc ha experimentado una ligera mejora, y la plata se sostiene con alguna más demanda, que parece hace presumir que pudieran venir mejores precios. El carbón en Inglaterra sigue tendiendo á bajar, y muchas minas pretenden rebajar los jornales.

LA ESTADÍSTICA DEL LINGOTE EN LOS ESTADOS UNIDOS

La Asociación americana del hierro y acero ha formado la siguiente estadística de los años de 1900 y 1899 comparados, de la producción de lingote.

	1900	1899
Lingote Bessemer.	7.913.452	8.202.778
— Básico.	1.072.376	985.033
— al carbón vegetal. .	339 874	284.966
Spiegel y Ferromanganeso.	255.977	219.768

La mayor producción se hacía en el primer semestre de 1900; desde entonces ha decrecido considerablemente.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias:			
A bordo en Avilés ó Gijón; sobre vagón, 3 á 4 ptas. menos.	Cribados.	33 á 38	Ptas
	Galletas lavadas.	33	—
	Todos unos	28 á 30	—
	Menudos lavados secos.. . .	19 á 22	—
	Idem id. fraguas y para cok.	20 á 23	—
	Mezclas para gas.	23 á 25	—
	Cok metalúrgico y doméstico.	38	—
Antracita de Peñarroya, galleta		22	—
Puertollano en vagón, por contratas. . . .	Grueso.	22	—
	Granadillo lavado especial .	18	—
	Todo uno	18	—
	Menudo.	8	—
León sobre vagón.. .	Galletas lavadas.	28	—
	Menudo lavado.	14	—
Cok —Metalúrgico ó doméstico sobre vagón Norte.		35	—
— Gijón ó Avilés á bordo.		38 á 40	—
— Bélmez de 1.ª.		46	—
Hierro.—Bilbao. Campanil sup. á bordo.		12 á 13 6	chelin
— — Rubio superior..		9 9 á 11 .	
— Cartagena manganesífero 15 por % ; f. á b.		18	Ptas.
— — secos 50 por 100		12	—
Plomo. — Linares sulfuros con 78 por 100.		13,50	—
— — Alcohol de hoja: 46 Kg.		18	—
— — Carbonatos del 50 por 100. . . .		7	—
Zinc. — Almería. Calaminas, por 51 kilos, el 30 por 100. (Unidad de más, 0.19)..		1,40	—
— Cartagena. Blendas, 54 kilos, el 33 por 100. (Unidad de más 0,20)		1	—

METALES

Plomo.—Cartagena quintal de 46 kilogramos.. . .		19.70	Ptas
Plata. —Cartagena, onza		3,86	—
Hierros. — Lingote en Bilbao, fundición. . .	T.	125	—
— — — para pudelar.. . .		121	—
Tubos, hierro colado C.ª Asturias 50 á 800 milímetros. Quintal métrico, precio modio.		26	—
ASTURIAS Y VIZCAYA — Barras, dimensiones usuales, base. .	T.	370	—
Viguetas de 16 á 24 c. alto	—	270	—
Angulos, precio medio	—	290	—
Aceros. — Tocho Bèssemer en Bilbao	T.	000	—
Palanquilla Bèssemer, Bilbao	—	000	—
Carril, vía ordinaria..	—	225	—
Chapa para construcción naval..	—	320	—
Ruedas y ejes para tranvía..	100 K.	350	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1. . . .	—	60/	peniq.
— Cleveland warrants.	—	48/6	
Barras Staffordshire superiores..	£	9	
— Middlesborongh corrientes	—	8	
— Amberes á bordo, 100 kilgs.		15	Fr.ocs
Viguetas belgas, los 100 kilgs.		14	—
Chapa para construcción naval, Inglaterra. . .	£	7	
Acero. — Bèssemer en carriles. Gales.. . . .	—	5.10/-	
— En barras	—	6.10	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	—	6.5/	
— en barras comunes y ángulos.	—	6	
Manganeso.—Carbonatos 49 por 100 y 15 por 100 silico, f. b., Huelva, tonelada. .		33	pesetas.
Fosfato. — Florida, 77 á 80 por 100, unidad. . . .		8 3/4	peniq
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool. . . .		14 6	chelin.
— Agria —		13/	—
Zinc. — Calidad corriente, por T.	£	17 12 6	
Azogue.—Londres, frasco, segundas manos.	—	9.2/6	

Últimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Mórrison y C.ª

Hierro. — Warrants en Glasgow.	T.	54/8	
Hierros. — Lingote Hematites Glasgow.		59/6	
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada. . .	£	71.1 3	
Estaño del Estrecho, £ 121.10/- — Id. inglés. .	—	126	
Plomo español sin plata	£	14	
Plata. — En barras en Londres por onza std.. . .		28 3/8	
— Fina, onza inglesa..		30 5/16	—
Antimonio..	£	35.10/	—
Acciones. Riotinto (ordinarias de £ 5).	£	60	
— Tharsis.	—	9.5/-	

MADRID: 1901.—ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8
Teléfono 552

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

REFORMA DE PAVIMENTOS EN MADRID

Por orden del Sr. duque de Santo Mauro, el ingeniero municipal de vías públicas, Sr. Alderete, ha redactado los oportunos proyectos para la reforma del pavimento de gran número de calles de Madrid.

Dicha reforma alcanza desde las calles más céntricas á las de los distritos pobres, como podrá advertirse por la siguiente relación.

Se propone la instalación de aceras de cemento en ambos lados de la calle de Alcalá, desde la Puerta del Sol á la Plaza de Castelar, y la sustitución del actual adoquinado de dicha calle por basalto.

El mismo pavimento se establecerá en las calles de Fuencarral hasta la Glorieta de Bilbao, y Mayor, desde la de Milaneses hasta la de Bailén.

Se propone el asfaltado igual al de la Puerta del Sol para las calles de Hortaleza, Carmen, Preciados y Mayor hasta la de Milaneses, y aceras de asfalto para las de Hortaleza y Fuencarral, esta última hasta la Glorieta de Bilbao.

Con adoquín irregular se afirmarán las calles de Bailén, entre el Viaducto, y la de D. Pedro, Tabernillas, San Justo, Plaza del Cordón, Cava Alta y Baja, Puerta Cerrada, Cebada, el mercado, la calle y plaza; Toledo, desde la Fuentecilla al número 110; Ventosa, Irlandeses, Rastro, Luciente, Mediodía Grande y Chica, Sierpe y Velas.

Con pedrusco las calles de Fuencarral (desde la Glorieta de Bilbao á la de Quevedo), Apodaca, Peninsular, San Andrés, Mesonero Romanos, San Bernardino, Cadarso (Isla de Cuba), Silva y resto de la Glorieta de Atocha.

Con cuña el Paseo Imperial, los pontones, el resto de la Ronda de Vallecas, Paseo de los Olmos, Glorieta de las Pirámides, la de salida del Puente de Toledo y entrada del camino bajo de San Isidro.

Con la piedra que resulta de las calles en que se sustituye el afirmado por el empedrado, se hará el recargo del Paseo de la Castellana y la conservación de los demás paseos que lo necesiten.

Estas obras se sacarán á subasta, á pagar en tres presupuestos. Están calculadas en 1.600.000 pesetas, y se impone la condición al contratista de que las conserve gratuitamente durante tres años, y durante otros ocho por una cantidad alzada.

Esta reforma al por mayor de los pavimentos de Madrid, es muy digna de elogio, y por más que nosotros no podemos juzgar todavía del mérito del adoquinado de basalto, no creemos que está justificado el emplearlo en casos como el de la calle de Cedaceros en que no hay pendiente que se oponga al empleo del asfalto. Este pavimento es el que desearíamos ver usado siempre que sea factible.

Suponemos que ese plan de reforma en grande no se opone á otros en escala más moderada, pues no vemos se cite el asfaltado de la calle de Sevilla, cuyo entarugado está ya en un estado que no admite remiendos.

Otra observación hace tiempo que venimos haciendo y que no comprendemos cómo se le oculta á los responsables de ello.

El adoquinado corriente cada vez se hace peor; es un verdadero escándalo técnico, cómo se ha hecho el de la plaza de Madrid y el de la de Colón; se le hace mala cama y cada vez se separan más los adoquines unos de otros y resulta un adoquinado peor que el detestable de piedras redondas. Además es también escandaloso cómo se hacen las que se llaman composturas. Hace poquísimo tiempo que se rehizo el adoquinado de la calle de Olózaga y ya está otra vez imposible. En suma, el adoquinado de Madrid es el peor que hemos visto en ninguna parte del mundo. Los adoquines son malos, los operarios peores, los vigilantes abandonados y los responsables como jefes ó directores, ó no saben lo que son buenos adoquinados ó no creen que los vecinos de Madrid los merecemos mejores. A todo esto, además, no porque sean malos son baratos, pues cualquiera que tenga alguna costumbre de ver trabajar en esa clase de obras, con acercarse á un tajo de adoquinado en Madrid y ver la ineptitud y flojedad de los operarios empleados en ellas, tiene que darse cuenta de que cuesta el adoquinado más del doble de lo que debe costar y de lo que costaría con operarios especiales que, además, lo hicieran bien.

En cuanto á los adoquines mismos, nos inclinamos á creer que labrados á máquina, además de ser mejores, serían más baratos. La mayor de todas las reformas que hay que hacer ahora en el pavimento de Madrid, es que donde haya adoquinado sea bueno, ya que todavía no se puede pedir el exclusivismo del asfaltado, que llegará el día en que sea preciso pedirlo, si tenemos razón en cuanto al dominio de los automóviles. En este caso, los pavimentos se arreglarán para ellos, y los vehículos de tracción por caballerías se las arreglarán como puedan, como tienen que hacer hoy los automóviles, porque dominan los otros.

Nuevo acumulador.— Por más que el acumulador que resuelva definitivamente su aplicación á los automóviles habrá de ser alguno que se separe considerablemente de los conocidos, como el que se anuncia de Jungner, mientras este ú otro semejante no resulte definitivamente práctico, no carece de interés el que se anuncien mejoras en los de plomo, cuyo peso se opone á que resulten baterías bastante ligeras.

En los Estados Unidos se habla con encomios del nuevo modelo que produce la *International Storage Battery Company* (Compañía internacional de acumuladores). En la construcción se emplean productos cerámicos, porosos y aisladores, y sin embargo, el acumulador para su capacidad, se dice que es más ligero, y que puede emplearse para la tracción sin temor á que las sacudidas y la trepidación lo estropee.

De desear es que estas ventajas no sean ilusorias por si el tipo sueco fracasa.

Los automóviles militares.—En Francia se ha decidido que en la escuela de guerra se inicie á los alumnos en el manejo de los triciclos de petróleo y de los carruajes automóviles. Por esto se ven depósitos de ellos en la escuela militar. Hay allí tres triciclos de petróleo y un automóvil de 12 caballos.

Futuro vapor de pasaje entre Sevilla y Cádiz.—Se está construyendo en Inglaterra un barco con turbina de vapor, cuya marcha será de 30 kilómetros por hora, ó, lo que es lo mismo, que podrá hacer la travesía de Cádiz á Sevilla y viceversa, de muelle á muelle, en tres horas,

mientras el ferrocarril ahora tarda cuatro, ofreciendo menos comodidad á los viajeros y mucho menos agrado que el recorrido por un río casi en totalidad, pues la travesía por mar durará menos de media hora. No dudamos que tan luego se demuestre el éxito del vapor á que aludimos, haya en Cádiz y Sevilla bastante espíritu de empresa para establecer vapores que hagan el viaje redondo en el día, á horas fijas todo el año, y que puedan reducir el precio de los ferrocarriles Andaluces para el mismo trayecto. Los dueños del vapor serán los conocidos constructores William Denny and Sons. los Sres. Parson y Mr. John Williamson. El vapor que se construye nos parece demasiado largo para la carrera de Cádiz á Sevilla, pero, sin duda, cabrá hacer un tipo de menos eslora con la misma velocidad ó mayor.

Si viéramos esa línea de vapores entre Cádiz y Sevilla compitiendo con el ferrocarril, bien podría decirse lo de que, al cabo de los años mil, vuelven las aguas por do solían ir.

Banco Central.—Se ha constituído en esta Corte con dicho título un Banco con un capital de pesetas 1.500.000, dividido en acciones de 500 pesetas.

Las operaciones á que se dedicará son el registro, estudio, exploración y explotación de minas y cuantas industrias ó negocios tengan alguna relación con este ramo; hará préstamos en metálico ó en especie á los agricultores; admitirá la representación de casas constructoras ó productoras para la compra-venta ó alquiler de maquinaria agrícola ó industrial, ó compra y venta de abonos químicos; admite imposiciones ó depósitos voluntarios en metálico, alhajas, valores ó efectos públicos y abre cuentas corrientes á cualquier persona ó entidad jurídica.

Item: sus estatutos le autorizan también para emitir obligaciones, siempre que lo acuerde la Junta general de accionistas, y para dedicarse á crear empresas de construcción de ferrocarriles, tranvías, canales, fábricas, almacenes generales de depósito, realizar desmontes, roturaciones, riegos, desagües y cualesquiera otras industriales ó de utilidad pública, fusionar ó transformar sociedades mercantiles ó de cualquiera otra clase, girar y descontar letras y demás documentos de cambio y practicar, en fin, cuantas operaciones mercantiles ó industriales comprende el art. 175 del Código de Comercio.

Tales son los variados objetos de este Banco con su modesto capital, según sin duda se han comunicado á un colega, del cual tomamos la noticia de su existencia y objeto.

Un problema de interés especial para España.—Se encuentra técnicamente resuelto que se puede producir tetracloruro de carbono por la acción del cloro sobre el acetileno, y que el tetracloruro de carbono puede ser un sustituto de la bencina para el alumbrado y motores. Sobre si el costo es inferior ó superior al de la bencina, no están de acuerdo los químicos. Donde la bencina tenga su precio natural podrá haber discusión sobre esto; pero donde como en España el precio de este artículo resulta doblado por los derechos de arancel, es más que probable que la bencina procedente del acetileno resulte hasta muy barata, porque—dígase lo que se quiera—el carburo de calcio, y por lo tanto el acetileno, debe costar menos en España, mucho menos, que en la mayor parte de los países. El problema es de interés para los fabricantes de carburo de calcio y para los constructores y explotadores de automóviles. Quizás esta sea una solución para los automóviles con motores de combustión interna, tan imposibilitados hoy por el precio de la gasolina y la bencina.

Berthelot ha demostrado que el cloro y el acetileno reaccionan el uno sobre el otro con incandescencia, lo cual es un grave inconveniente; pero, por otra parte, Roemer ha probado que si se abandona á sí mismo el acetileno durante veinticuatro horas, se produce una separación de carbono y que el gas así purificado se combina convenientemente con el cloro, resultando probada la posibilidad de preparar industrialmente el tetracloruro de carbono.

Se anuncia que pronto se hará saber si el citado producto podrá utilizarse con ventaja en los automóviles.

Erratas importantes.—En el artículo *Importaciones de productos agrícolas*, de nuestro número anterior han aparecido, quizás por error de pluma, las dos inexactitudes siguientes: En vez de decirse que los granos y semillas importados fueron **3.200.000** quintales métricos, se dice 32.000 000; y en vez de decir que deben cultivarse intensivamente **160.000** hectáreas para cubrir el déficit, se dice 1.600.000.

Ambos errores son de tal bulto que no necesitan rectificación para los que se ocupan de estas cuestiones, pero como el artículo pudiera reproducirse en colegas extraños á las mismas, nos apresuramos á llamar la atención hacia esos errores para que se rectifiquen.

Los saltos de agua en Suecia.—El ilustrado gobierno sueco ha nombrado una comisión titulada de los «Saltos de Agua», cuyo objeto es estudiar los disponibles en todo el país, especialmente aquéllos que pudieran aplicarse á la tracción de los ferrocarriles del Estado. Uno de los primeros distritos de que se ha ocupado la comisión, ha sido el de Norseland, en el cual hacen falta ferrocarriles y no podrían explotarse con locomotoras de vapor. La comisión propone que el Estado se haga dueño de todos los saltos de agua para arrendarlos después á las empresas. Por otro lado el célebre doctor De Laval, inventor de sus turbinas de vapor, propone un gran *trust* de todos los saltos de agua de Suecia. El ya tiene derechos adquiridos á los famosos saltos de Trollhatte cerca de Gothemburgo. Se piensa en que el ferrocarril de Gillivara á Ofoten se explote con tracción eléctrica por los numerosos saltos de agua que se encuentran en su trayecto; pero hay una dificultad que nos parece insuperable, que es que sus aguas se hielan en el invierno, y si bien se habla de establecer unas baterías colosales de acumuladores, se nos hace una verdadera locura el pensar por ellas trabajar un ferrocarril durante la larga estación fría de Suecia, por electricidad acumulada cuando los ríos están deshelados

Ya, por fin, parece que nuestro oficialismo, aunque tardíamente como siempre, se ocupa de los saltos de agua. Se han perdido ocho ó diez años para buscar la mejor manera de aprovecharlos; ahora queda que ver si la mayor intervención del elemento oficial viene á mejorar las cosas ó á empeorarlas. Todo puede ser.

Resistencia de automóviles.—Mr. Rolls ha efectuado un recorrido de 6.200 kilómetros en un automóvil Panhard, sin una descomposición; y Mr. Scott Montagne, 20.000 kilómetros en un Daimber, sin tropiezo alguno. Esto es ya resistir de veras. Ambos automóviles eran de 12 caballos de fuerza.

La fábrica Daimbler de Cannstadt.—Esta fábrica se ocupa de un motor construído de un metal excepcionalmente ligero. Se guarda la mayor reserva por ahora en dar otros detalles. Se ha hablado tanto de aleaciones ligeras en que entra el aluminio como elemento principal, que es probable que esté basado en él cuanto se haga relacionado con metales de poco peso.

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: Telegrafía de chispas sistema múltiple del profesor Slaby.—La apoteosis de la nueva geología francesa.—Recaudación del impuesto sobre el producto bruto de los minerales.—Piritas de hierro y minerales ferro-cobrizos.—**Sociedades.**=**Seccion oficial.**=**Variedades:** Las minas de hierro de Bilbao-Morata.—La casa Sota y Aznar, en Londres.—La Vasco-Galditana.—Un concurso de carriles para Holanda.—M. Delamare Debouteville.—Nuevo coto carbonífero en Asturias.—El coto "Porvenir de la Industria„ de Peñarroya y el Sr. Mesa.—Consumo de carbones minerales en Madrid.—Personal.—**Bibliografía.**=Anuncios.=**Sección mercantil.**

Sección de Ingeniería municipal y de Automóviles: Los obreros en España y en Italia.—"La Agricultura Bética„.—El gas Mond en Inglaterra. Alumbrado de acetileno en Torredembarra.—Los automóviles en Roma.—Acumuladores de Edison.—Progreso en el niquelado.—Prevención de accidentes por los troles.—Gran hotel en Gijón.—Gran expedición en automóviles eléctricos.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

TELEGRAFÍA DE CHISPAS

SISTEMA MÚLTIPLE DEL PROFESOR SLABY

El 11 de Enero ha dado en el salón de fiestas de la *Algemeine Elektrizitäts, Gesellschäft,* una conferencia el profesor del Instituto de Charlotemburgo, en Berlín —Dr. Slaby—,sobre la telegrafía llamada sin conductores, que resulta cuanto de más práctico se ha dicho en la cuestión, á pesar de lo mucho que se viene escribiendo y diciendo en todos los idiomas.

Con gran claridad ha expuesto un método nuevo, sumamente racional y práctico, combatiendo al mismo tiempo los actuales procedimientos, y convenciendo al auditorio de que va por un camino mejor que el de Marconi, y creemos que más práctico que el de Tesla, á pesar de que este sabio americano en cuanto leyó el resumen de la conferencia de Slaby telegrafiado á los periódicos americanos, aseguró haber copiado muchas ideas suyas el profesor alemán.

Comienza el Dr. Slaby por indicar que el nombre más propio para este género de transmisiones es el de *telegrafía de chispas*, pues las chispas son la verdadera característica del sistema como causa de las perturbaciones que, propagándose en todas direcciones, se señalan por los cohesores colocados en la estación receptora de despachos; y en efecto, ni el nombre de *telegrafía etérea* dice nada, puesto que el éter interviene en todas las transmisiones de energía; ni la carencia de conductores es propia exclusivamente de este sistema, cuando lo mismo ocurre con la telegrafía óptica; ni llamarla de *ondas hertzianas* es caracterizarla debidamente, puesto que en todos los sistemas telegráficos se producen.

La denominación parece racional y ha caído muy bien entre los físicos, que inmediatamente la han adoptado, especialmente los alemanes, que, dada la forma de su idioma, han compuesto el vocablo breve de «funkentelegraphie» para designarla.

Para hacer ver el mecanismo de la telegrafía de chispas, el Dr. Slaby se vale de una imagen mecánica muy sencilla, fijándose en una varilla sujeta en un tornillo de herrero por uno de sus extremos y libre por el otro, que puede separarse de su posición vertical, engendrando una vibración cuya máxima amplitud resulta en su extremo libre y que decrece hasta anularse en el extremo fijo. Es lo que en Física se llama vibrar la varilla, formándose un *vientre* en el extremo superior y un *nodo* en el inferior fijo.

Lo que aquí ocurre es comparable á lo que se verifica en un conductor cuando en su proximidad salta una chispa; si este conductor está unido á tierra por un extremo y aislado por el otro, se determinan vibraciones cuyo nodo está en el extremo á tierra, y su vientre en el libre. Que existen vibraciones, lo demostró el profesor Slaby, colocando á un metro un alambre paralelamente á otro, entre cuyas puntas saltaba una chispa producida por un carrete de Rhunkorf, y sacando chispas del segundo, aislado completamente del primero; la alta frecuencia de la corriente alterna que la chispa ocasionaba, impedía demostrar la absoluta analogía con el caso de la varilla en cuanto á la disposición de nodos y vientres, pero el cálculo lo hace ver, según mostró el mismo profesor, en una nota final.

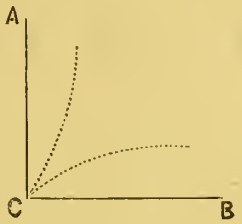


Fig. 1.ª

Continuando con el ejemplo mecánico como medio de explicar más claramente el método de Slaby, supongamos que doblamos la varilla en ángulo recto por su mitad y le fijamos por el vértice del ángulo C: haciendo vibrar A, vibrará B y será un vientre. (Fig. 1.ª)

Si en lugar de esto doblamos la varilla en forma de U, de tal modo que $A\,B = \frac{1}{4} B\,C$ sobre la figura 2.ª, veremos que haciendo vibrar A B, D C vibrará del mismo modo, formándose en D un vientre y en C un nodo. Y en general, siempre que la distancia entre las dos ramas A B y D C sea múltiple de cuatro veces la longitud de una de ellas, la vibración de una de ellas cualquiera A B se reproducirá sobre la otra C D.

Fig. 2.ª

En resumen, volviendo al caso eléctrico, si en A B hacemos por medio de chispas producir vibraciones eléctricas de una dada frecuencia, seremos dueños de reproducirlas en C D, y siempre que la longitud de este conductor sea $\frac{1}{4}$ de la longitud de onda existente,

vibrará de tal modo que su extremo libre será un vientre y el punto á tierra un nodo.

El aparato que haya de hacer sensibles estas vibraciones, el cohesor, no deberá estar seguramente colocado en el nodo y abajo, sino en el vientre, arriba, del receptor, condenando así el actual procedimiento de colocación que todos los experimentadores, Marconi á la cabeza, siguen.

Dedúcese que la colocación lógica del cohesor es en la parte más alta de la antena receptora, pero como esto es muy difícil, pues las longitudes de ondas siendo grandes las alturas del receptor, son generalmente poco accesibles cómodamente, Slaby salva el inconveniente acudiendo al uso previamente indicado del ángulo fijo por su vértice, adicionando otro conductor igual al vertical, con el cual se puede transmitir á su largo la vibración; y como no necesita recibir ondas, sino simplemente vibrar al unísono, no precisa sea vertical, ni siquiera rectilíneo, sino que puede ser un carrete de igual longitud arrollada, que el conductor vertical receptor, á cuyo extremo se coloque el cohesor montado entre este punto y tierra y señalando la diferencia de tensión entre la antena y tierra, que aunque siempre pequeñísima, será más grande aquí, que es un vientre, que en ningún otro punto.

La pregunta que se ocurre es inmediata. ¿Cómo señalan los receptores de Marconi? Lo explica Slaby diciendo que al mismo tiempo que la onda fundamental, se producen siempre otras secundarias, que no determinan nodos en el extremo á tierra del receptor y las acusa el cohesor, lo cual no quita para qué señale con muchísimo más trabajo que si se hubiera colocado justamente en el vientre.

Hasta aquí sólo está explicado un método de amplificar los efectos de una determinada chispa generatriz, sin que aparezca el medio de resolver el problema tan interesante de sintonizar los receptores con los transmisores, de modo que solamente un receptor marque cuando lleguen señales de un transmisor que haga pareja con él sin dejarse influir por otros, evitando lo que ocurrió en el comienzo de la guerra de China, que la escuadra alemana se enteró de todas las noticias que cambiaban entre sí los barcos ingleses á su llegada á Shangai. El Dr. Slaby lo ha resuelto con mucha sencillez con su sistema.

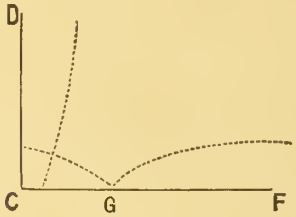


Fig. 3.ª

Acudamos como siempre á la varilla vibrante doblada por su vértice C, pero de tal modo que la longitud D C sea menor que $\frac{1}{4}\lambda$ (fig. 3.ª); siendo λ la longitud de la oscilación, resultará que el nodo no estará en el vértice C, sino en un punto G, que es el que deberá fijarse para no absorber por tierra las vibraciones, y el vientre estará siempre á una distancia D C + E F igual á la semionda. Quiere esto decir que el alambre eléctrico D C con su prolongación C E, fijo en C, servirá para acusar las ondas tales que $\lambda = 4$ D C $= 4$ C E, pero no servirá para recibir las de mayor ó menor longitud que harán su nodo en puntos diversos, tales como G, cuyas vibraciones serán absorbidas al unir á tierra el vértice C sin acusarse en el cohesor, que sólo señalará las correspondientes á una longitud de onda determinada.

Pero la graduación es sencillísima y un mismo cohesor puede servir para acusar ondas diversas modificando el punto G que ha de unirse á tierra, y la longitud E F del conductor adicional en relación con la longitud de onda que debe recibirse, pudiendo con una misma antena C D recibir despachos diversos, colocando diversos cohesores enlazados á él por las debidas longitudes.

Prácticamente el Dr. Slaby ha comprobado estas observaciones y presentó en su conferencia unas tiras de despachos simultáneos que se recibían en cada cohesor independientemente, de cuya fotografía damos debajo una copia.

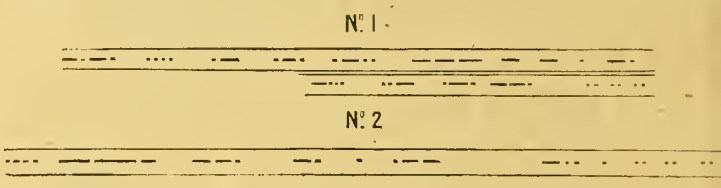


Fig. 4.ª

La única necesidad en el método de Slaby, es producir ondas de una determinada longitud para cada cohesor, y este es problema resuelto de antiguo, que con facilidad realiza, modificando la capacidad del condensador y la autoinducción del carrete que coloca en la espira empleada para lanzar las oscilaciones desde la estación transmisora y variándolas se puede desde una misma estación enviar despachos que sólo sean recogidos por el cohesor colocado de modo que responda á la onda que se produzca, ó como se dice, sintonizado.

Terminó su conferencia indicando que se ocupaba de perfeccionar su aparato auxiliar, que él llama *multiplicador*, y que funcionando á manera de los transformadores eléctricos y los resonadores haría sensible al cohesor vibraciones que directamente no acusaba, aumentando la intensidad de la onda á expensas de su velocidad permitiendo alargar la distancia de transmisión y dando unas breves nociones teóricas para demostrar que su sistema había sido deducido de las ecuaciones correspondientes al movimiento vibratorio producido por una chispa para llegar después á las aplicaciones de los resultados; anunció que continuaría sus trabajos, de los que daría cuenta sucesivamente.

Y por nuestra parte cumplimos si hemos dado un extracto suficiente para explicar el sistema, suprimiendo consideraciones interesantísimas de que su conferencia está llena; pero innecesarias para su explicación, recomendando á nuestros lectores que quieran más detalles consulten la conferencia original publicada en la *Elektrotechusche Zeitrift* del 12 de Febrero corriente.

LUIS DE LA PEÑA
Ingeniero de minas.

LA APOTEOSIS DE LA NUEVA GEOLOGÍA FRANCESA

por P. W. Stuart-Monteath (1).

II

Sr. Director de la REVISTA MINERA.

Muy señor mío y de mi mayor consideración: En Francia existen más de 700 criaderos minerales conocidos que no se trabajan. La razón es que todo francés ya sabe que la opinión de los ingenieros de su país tiene que variar según la conveniencia personal de los que disponen de las Memorias presentadas á las sociedades de París. Durante más de 30 años han decidido todo según el *reseau pentagonal* de Elie de Beaumont, que quiere decir que *los pliegues de terreno no se forman nunca en el mismo sitio.* Un joven muy listo, hijo del sucesor de Elie de Beaumont, ha aprovechado su situación privilegiada para promulgar la graciosa doctrina de que *los pliegues se forman siempre en el mismo sitio.* En su consecuencia he enviado á la Academia de Ciencias de París tres Memorias dando los hechos de observación que he recogido en los Pirineos, de conformidad con la teoría del secretario difunto. En efecto, mis memorias *han desaparecido*; y mientras que no se podía encontrarlas, el joven listo ha leido á otra Sociedad dos Memorias sobre el mismo terreno, y dando como descubrimientos nuevos los hechos que me habían costado penosas marchas y largas ascensiones. Después, mis Memorias se han salvado, únicamente por la intervención de un académico que ejercía en aquel momento influencia *muy excepcional* en la Academia. Así resulta que en la práctica industrial y diaria, sería locura el oponerse al criterio de dicho joven.

Ultimamente he tenido que enviar por ferrocarril una caja de fósiles decisivos descubiertos en seis semanas de marchas penosas, en sitios que exploraba, sin resultado, desde hacía más de diez años. La caja ha desaparecido, y después de cuatro meses he obtenido confesiones y pruebas de que se habían falsificado los registros del ferrocarril y echado la caja por encima de la muralla que limita la huerta de cierto joven muy listo. Argumentos de esta clase y citaciones falsas de mis escritos, son los únicos que encuentro desde hace mucho tiempo. Con que se comprende, que ni yo, ni ningún geólogo práctico, puede aprovechar su experiencia en el desarrollo de las minas de Francia.

Sería lástima que este sistema se extienda á toda España, donde en este momento importa que las minas sean explotadas y no convertidas en espantajos de la industria y de la ciencia. Por lo tanto, presentaré una prueba terminante, de la índole del actual Aristóteles de la geología francesa.

En el libro de Suess la descripción más personal y más detallada es aquella de la bahía de Nápoles, que rechazando lo que han escrito los más famosos geólogos de todo el siglo pasado, sostiene la teoría fundamental de la geología del bimetalismo. La versión francesa publicada el año pasado, presenta una bibliografía, que se pretende es completa, de los últimos trabajos aclarando las cuestiones tratadas. He notado, sin el menor asombro, que esta bibliografía no hace mención de los trabajos de los profesores de la Universidad de Nápoles que en unión del profesor alemán E. Böse, han publicado en las *Atti della Real Accademia di Napoli*, en 1895 y 1896, mapas, cortes y pruebas decisivas de que todo lo que ha dicho Suess está en completa contradicción con los hechos visibles y pertenece á las esferas del bimetalismo ó á lo que Bittner llama «el posterior de la luna». Se comprende que para justificar tal omisión se necesite de una previa censura, implacable en París, y que mi última Memoria sobre la cuestión haya sido rechazada y condenada en un Pekín donde no importa lo que se escribe en italiano.

En mi último viaje á Nápoles, donde he pasado más de 18 meses reconociendo cada paraje, tanto del interior como de la costa, he visto en manos del profesor Bassani y del Dr. de Lorenzo los hippurites, orbitolinas y peces del cretáceo, que caracterizan el borde del terciario del Vesubio, y que Suess representa como jurásico para los intereses de su teoría. He pasado una semana en Sorrento para verificar la exactitud de los cortes de Böse y de Lorenzo, que reproducen el buzamiento regular y completamente visible de las capas que Suess representa como independientes de la estructura de la cuenca. Es cierto que la cuenca adyacente de Salerno *corresponde* á la teoría de Suess, y no presenta nada de volcánico; es cierto que la bahía de Nápoles, donde todo lo volcánico se ha concentrado, está precisamente al contrario de la teoría de Suess. Este ejemplo, lo más estudiado tanto por Suess que por todos los geólogos de un siglo, no sólo no confirma la teoría de Suess, pero además presenta la más completa prueba de que tal teoría es, precisamente, contraria á los hechos. Para sostenerla, se necesita un bimetalista ya perfeccionado en el arte de la hacienda política.

Pero lo que el bimetalista calla, es siempre más importante de lo que cita en sus bibliografías y listas escogidas de pleito de abogado. La cuenca de Nápoles es un sinclinal regular de toda la serie secundaria, llenada, además, por más de 1.000 metros de terciario flojo que no podría conservar una fisura, aun en caso que tal fisura se pudiera abrir al través del enorme espesor de rocas que faltan en Salerno. Este relleno terciario produce en toda Italia fenómenos pseudo-volcánicos que, para Stoppani y otros geólogos italianos, son los mismos que los del Vesubio. Minas y sondeos son impracticables en Nápoles; pero en Girgenti han probado la existencia de 80 millones de toneladas de azufre en el relleno terciario análogo de esa comarca. El azufre proviene de la descomposición del yeso, por medio de materias orgánicas, y por lo tanto, puede renovarse á expensas del yeso. Este último, siendo soluble, se presenta rara vez á la superficie; pero en Persia, y en los cortes de Darwin de los Andes, pasa de 400 metros de espesor y de 80 kilómetros de extensión.

Como alumno de Playfair, Hofmann y Percy, apre-

(1) Esta carta está escrita en castellano por el geólogo inglés.

cio la geología química de Bischof, Bunsen y tantos otros. He publicado una teoría química de los volcanes de España en 1871, y los adelantos en la química de los carburos terrosos facilitan tales teorías. Pero aquí sólo quiero preguntar por qué motivo, y con qué derecho, se pretende callar y sofocar toda citación de hechos observados de tan clara y tremenda significación. ¿Es creíble que los abogados bimetalistas de mister Bryan, y los sastres judíos de París, confíen en que pueden falsificar toda la geología de Nápoles?

La geología del bimetalismo se fía á la confusión popular entre los hechos geológicos y las concepciones de la Geografía. Estas últimas varían con la política; de manera que los Pirineos existen ó desaparecen de los mapas, según la conveniencia de un Luis XIV. Para Oïhenart, en 1656, lo mismo que para cada minero navarro de nuestros días, los Pirineos corren de Norte á Sur, bordeando la frontera oriental de Navarra. El tratado de los Pirineos, para borrar el reino de Navarra, ha inventado una extensión de esta cadena al través de Navarra, y esta concepción política ha pasado á la geología francesa como única base de las bandas, pliegues y líneas directivas que figuran en mapas y Memorias geológicas de los alumnos de Suess. Desde hace más de veinte años estoy encontrando lo contrario á cada paso, y los autores de esas falsedades contestan únicamente que han copiado sus tonterías de tal ó cual mapa, donde, á la verdad, no existen. El concepto de los navarros vale la atención, porque la estratigrafía coincide, en verdad, con los límites de la lengua vascongada y con el límite natural de los Pirineos, marcado por una magnífica muralla de grandiosas pendientes entre el Ebro y Mauleon.

Pero Suess escoge lo que le conviene entre todas las concepciones geográficas, y así obtiene líneas directivas y otras bases arbitrarias que puede ajustar á cualquiera empresa del bimetalismo. Que se trate del Panamá, ó de cualquiera empresa parecida, se encuentra lo que conviene al objeto del momento. Con tal que se pueda reducir la Geología á la exégesis del libro de Suess, revolviendo la materia de este libro en Memorias de 100 páginas, y suprimiendo toda comparación con los hechos observados en el terreno, cada estudiante de París puede escribir su tesis en su pupitre, y ganar el doctorado sin salir de casa. Que la minería de Francia se reduce á una graciosa burla, es inevitable; pero que en otros países se tomen precauciones contra el contagio, es mi esperanza y el motivo de esta carta. Soy personalmente responsable de todo lo que he dicho, y lo sostendré con pruebas abundantes, como verdad que no puedo callar.

P. W. Stuart-Menteath.

San Juan de Luz, Febrero de 1901.

LA RECAUDACIÓN DEL IMPUESTO

SOBRE EL PRODUCTO BRUTO DE LOS MINERALES

Según datos oficiales que tenemos á la vista, la recaudación obtenida por concepto de impuesto sobre la explotación minera en las provincias en que no está arrendado el impuesto, ha aumentado de una manera muy considerable.

Comparando el 4.º trimestre de 1899 y el 4.º trimestre de 1900, resulta:

	Tipo tributario.	Recaudación en las provincias no arrendadas. — Ptas. Cénts.
4.º trimestre de 1899. . . .	2,40 por 100 sobre el producto bruto.	177.291,33
4.º ídem de 1900.	3 por 100 sobre el ídem íd.	597.439,42

Ha contribuído, principalmente, á este resultado el distrito minero de Huelva, que en 1899 estaba concertado por 69.980 pesetas trimestre, y en el 4.º trimestre de 1900 ha pagado 395.140 pesetas; pero en los demás distritos ha habido también aumento notable.

Si á la cantidad recaudada en 1899 se agrega el 25 por 100 que corresponde á la elevación del tipo tributario, tenemos pesetas 221.614'17. Comparando esta cantidad con la suma cobrada de pesetas 597.439'42, resulta que, á igualdad de impuesto, la recaudación es dos veces y media mayor.

Conviene advertir que estaban arrendadas, y no entran en esa cuenta, las provincias de Badajoz, Ciudad-Real, Córdoba, Coruña, Jaén, Madrid, Murcia, Sevilla, Soria, Vizcaya y Baleares, entre las cuales se hallan los principales distritos mineros. Calcúlese el crecimiento que hubieran tenido para la Hacienda los ingresos por el producto bruto de las explotaciones, si en estas provincias la recaudación fuera directa, ó, lo que es lo mismo, calcúlese lo que llegará á ser el aumento cuando los arriendos caduquen.

Llamamos la atención de los mineros todos acerca de estos datos. La Hacienda, con su nuevo reglamento de cobranza y con la creación del Centro técnico del Ministerio, comienza á organizar seriamente la recaudación de este impuesto, y á las primeras de cambio ya se ve el resultado. Cuando las Cortes duplicaron el primitivo impuesto de 1 por 100, y después el año pasado lo triplicaron, casos ambos sin ejemplo, los mineros no combatieron con la debida energía estas monstruosas subidas; parecía que las Cortes y los mineros tomaban á broma el impuesto. Pero ahora resulta que si el gravamen se ha establecido disparatadamente, en cambio se va á cobrar muy en serio y que la minería es imposible que soporte una contribución absurda, como es la del 3 por 100 sobre el producto bruto, cuando paga otras varias contribuciones nada suaves y cuando aquel impuesto no es mayor en ninguna nación del 5 por 100 sobre el producto líquido.

Bien está que la Administración vaya introduciendo el orden en todos los ramos, y que los funcionarios sean idóneos y cumplan con su deber. Así debe ser, y en esta parte debemos congratularnos. Mas es intolerable que se hagan leyes desatinadas y que luego, con mu-

cho esmero y mucha inteligencia, se obligue al pobre contribuyente á que la cumpla.

Es preciso que aquí se conozca detallada y exactamente, como en todas las naciones bien regidas, la producción minera y la cuantía de la riqueza creada, y que logremos una buena estadística minera. Más necesario es todavía que haya justicia y sentido común en los tipos tributarios.

El impuesto sobre el producto bruto de las explotaciones mineras, severamente recaudado, debe volver á ser lo que fué muchos años, el 1 por 100. Ahora que se van á preparar los presupuestos de 1902, deben fijarse los mineros en este grave asunto y organizarse, y hacer las representaciones oportunas al señor ministro de Hacienda.

PIRITAS DE HIERRO Y MINERALES FERRO-COBRIZOS

ARREGLO DE LA CUESTIÓN PENDIENTE

La cuestión suscitada en Huelva con motivo de la circular de la Dirección general de Aduanas, de que hablábamos en números anteriores, ha encontrado solución bastante satisfactoria, á consecuencia de las gestiones realizadas por la Comisión de mineros de aquella provincia, cerca del Sr. Sitges y con conocimiento y anuencia del Sr. Allendesalazar. Después de varias notas y contranotas, discutidas por ambas partes con mucha inteligencia y con absoluta buena fe, anteayer se han firmado las conclusiones del arreglo que suponemos será objeto de una Real orden que verá la luz en la *Gaceta*.

Han formado la Comisión los señores siguientes:

D. Manuel Cortes y Cicero, ingeniero de minas, ingeniero consultor de la Compañía de Tharsis, *presidente*.

Sr. William Carlyle, director y representante de la Compañía de Río Tinto.

Sr. A. Taraud, administrador-delegado y representante de la Sociedad «Piritas de Huelva».

Sr. C. Marschal, en representación de la Sociedad «Minas de San Pedro» y de la Sociedad francesa de Estudios.

D. Antonio Guijarro, gerente y representante de la «Sociedad Minero-Comercial de Huelva».

Sr. A. Wilke, en representación de las minas del Castillo de Buitrón.

Sr. E. Schrrech, en representación de la «Peninsular», de las minas de Peña del Hierro.

Sr. M. Wilke, en representación de las minas de Sotiel Coronada.

D. Carlos Sundhein de la Cuadra, en representación de las minas de Cabezas del Pasto y de Herrerías.

D. José Tejero Vizcaino, en representación de las Sociedades «Tinto y Santa Rosa» y «Huelva Central Cowper», *secretario*.

Las conclusiones acordadas son las siguientes:

1.ª Los exportadores de minerales de cobre y piritas de hierro harán constar en las facturas de embarque si el mineral contiene más de el 1 por 100 de dicho metal.

2.ª En el caso de que el mineral contenga hasta el 1 por 100 de cobre, harán constar en la factura cuál sea este tanto por ciento; el nombre de la mina de que procede el mineral, si éste es crudo ó ha sido lavado y descobrizado, y si el vendedor ha estipulado en el contrato de venta que se reserva la propiedad de las cenizas residuo de la obtención del azufre.

3.ª El exportador estará obligado á presentar el contrato celebrado con el comprador, siempre que le sea reclamado por la Administración.

4.ª Con sujeción á la regla 17, artículo 45 del vigente reglamento de los impuestos sobre la propiedad minera y también para los fines que convengan al más exacto aforo de los derechos de exportación, las Aduanas retirarán y conservarán muestras de todo despacho de minerales que se exporten.

5.ª Para que la toma de las muestras se realice con seguridad y rapidez las Compañías exportadoras establecerán en los muelles de embarque las máquinas automáticas que sean necesarias para realizar aquella operación.

6.ª Los minerales de cobre que contengan hasta el 1 por 100 de dicho metal no se considerarán, ni por tanto satisfarán derechos de exportación como minerales de cobre.

7.ª Cuando por el ensayo de las muestras, examen de contrato de venta ó por cualquier otro motivo la Administración comprenda que un mineral declarado como conteniendo hasta 1 por 100 de cobre, contiene mayor cantidad, incurrirá el exportador en las penas que, según legislación, correspondan á las circunstancias que en el caso concurran

En el caso de que el exceso sobre el 1 por 100 no pasase de 0,15 por 100 la Administración se limitará á exigir los derechos sin imposición de multas.

8.ª Para el análisis de los minerales se empleará el sistema electrolítico, y si los ensayos se realizaren en el laboratorio de la Dirección general de Aduanas, los interesados tendrán derecho á presenciarlos.

9.ª En los despachos de mineral efectuados por la Aduana de Huelva desde la publicación de la Ley de 18 de Marzo de 1900, y que no hayan satisfecho el derecho de exportación, se aplicará el criterio establecido por las precedentes reglas, á cuyo efecto y en sustitución de las muestras, si éstas no existieren ó no estuvieran debidamente requisitadas, los exportadores presentarán los libros de ensayo, los contratos y las facturas de venta correspondientes á los embarques efectuados desde el día en que comenzó á regir el derecho de exportación de los minerales de cobre, sin perjuicio de exhibir cualquier otro documento que se estime necesario para demostrar si dichos embarques fueron bien ó mal declarados y debieron ó no conceptuarse como de libre exportación».

Como ven nuestros lectores, prescindiendo ahora del pecado original, es decir, del impuesto mismo, que es oneroso y anti-económico, y dada la minuciosidad que hay siempre en las reglas fiscales, las cláusulas antedichas son razonables. Solamente encontramos que es una complicación inútil tener en cuenta los minerales lavados ó descobrizados. Puesto que son substancias necesariamente descobrizadas y que á simple vista conoce cualquiera, la Dirección ha debido acceder á que se dejaran á un lado. Esto era lo natural, y se hubiera simplificado la ejecución del acuerdo.

SOCIEDADES

SOCIEDAD REGULAR COLECTIVA

Felgueroso Hermanos

DOMICILIADA EN CIAÑO.

Balance en 31 de Diciembre de 1900

ACTIVO.	Pesetas.
Concesiones mineras en Sans, Ciaño y Laviana	505.260
Terrenos	8.964'70
Edificios	16.285
Mobiliario	3.678'50
Material en servicio	97 970'55
Almacén	25.094'58
Registros de minas de hulla *Audacias*, en Gijón y Siero	54.188
Registros de minas de hierro	2.128'30
Existencias de carbones	29.885
Economato de Sans, existencias	11.090'22
Labores preparatorias en mina *Petróleo*	3.000
Sociedad *Charbonnages de la Nueva*, s/.cta.	2.500.000
Banco de Gijón, s/.cta. de intereses	236.141'71
Varias cuentas deudoras	65.103'57
Caja	25.372'88
Total	3.584.163'01

PASIVO.	Pesetas.
Capital	1.000.000
Fondo de reserva	2.347.375'71
Varias cuentas acreedoras	228.574'39
Fondo de previsión para accidentes del trabajo	8.212'91
Total	3.584.163'01

Gijón 31 de Diciembre de 1900.—El director gerente, *Víctor Felgueroso.*—El contador, *Ramón Fernández Morán.*

SOCIEDAD ANÓNIMA MINERA «BILBAO-MORATA»

Capital social, 1.200.000 pesetas en 1 200 acciones de pago y preferentes y otras 1.200 liberadas. Domicilio social, Astarloa, B, Bilbao.

Ugalde (D. Felipe de), *presidente.*

Arriaga (D. Luis de), *vicepresidente.*

Elías (D. Baldomero), Aréchaga (D. Santiago de), Bayo (D. Jesús María de), *vocales.*

Coste (D. Ramón de), *secretario.*

Bayo (D. Jesús María de), *director gerente.*

Constituída recientemente para explotar las minas de hierro *La Veintitrés, La Bomba* y otras hasta el número de 31, sitas en Morata, término de Lorca, provincia de Murcia, las cuales fueron arrendadas por los Sres. Elías, Arriaga y Bayo á la Sociedad anónima *Empresa general de minas de Murcia* y aportadas después por aquellos señores á la nueva Sociedad.

SECCIÓN OFICIAL

REAL DECRETO DE AGRICULTURA Y REGLAMENTO DEFINITIVO

PARA EL RÉGIMEN DEL CONSEJO DE MINERÍA

CAPÍTULO PRIMERO

DEL CONSEJO

Artículo 1.º El Consejo de Minería actuará siempre en pleno.

Art. 2.º Será presidido por el ministro ó por el director general del ramo cuando lo tenga á bien. Tendrá además un presidente nombrado por el Gobierno.

Art. 3.º Habrá también un secretario, ingeniero jefe de primera clase, y dos oficiales ingenieros subalternos. El secretario tendrá siempre voz en las deliberaciones del Consejo, mas no votará sino en caso de hallarse ausente algún consejero. En ausencias y enfermedades será sustituído por el oficial más antiguo.

Art. 4.º Las funciones del Consejo consistirán en asesorar á la superioridad en los asuntos en que se le pida su dictamen, y elevar á la misma las mociones que juzgue adecuadas al buen servicio, al desarrollo y prosperidad de la industria minero metalúrgica y al fomento de los establecimientos del Estado, ya sea todo ello materia legislativa ó meramente ministerial.

Art. 5.º El Consejo deberá conocer las notas-informes que los inspectores entreguen al director general como resultado de su gestión, para formar concepto respecto á su contenido, proponer en su vista lo que proceda y archivar luego esos datos, que pueden ser consultados siempre que conviniere.

Art. 6.º El Consejo puede oir en sesión á los ingenieros de cualquier categoría para aclarar algún asunto en que hayan intervenido. La citación se hará por la Dirección general.

Art. 7.º Cuando para mayor ilustración de un asunto juzgue conveniente oir la opinión de algún ingeniero de minas que se haya distinguido en la materia en cuestión, podrá el Consejo solicitar su dictamen verbal ó escrito, haciéndole constar en acta.

Art. 8.º El Consejo tendrá facultad para divulgar, por los medios más prácticos y adecuados, aquellos trabajos de que convenga dar público conocimiento.

Art. 9.º Es atribución del Consejo comunicarse directamente, ó por conducto del Ministerio del ramo, con los Centros y Sociedades científicas, industriales ó mercantiles, nacionales ó extranjeras, que tengan relación con la minería ó la metalurgia, á fin de estudiar los progresos de tales industrias, como asimismo los de las ciencias y las artes fundamentales.

Art. 10. El Consejo se hará cargo del archivo, biblioteca, mueblaje y enseres de la suprimida Junta superior de minería

CAPÍTULO II

DE LA PRESIDENCIA

Art. 11. El nombramiento de presidente se hará, á libre elección del ministro, entre los consejeros. Al vacar ese cargo, se procederá, primero, al nombramiento de consejero, y luego designará el ministro cual de los cinco ha de ocupar el puesto de presidente.

Art. 12. Corresponden al presidente, en lo relativo al Consejo y á sus auxiliares, las atribuciones siguientes:

1.ª Presidir todas las sesiones que celebre el Consejo, excepto cuando asistan el ministro ó el director general.

2.ª Fijar los días y horas en que hayan de celebrarse las sesiones.

3.ª Dirigir la discusión y cerrar los debates.

4.ª Cuidar de que se cumpla el reglamento y resolver en el acto y por sí las dudas ó casos no previstos que puedan surgir sobre su inteligencia, dando cuenta en este caso de sus resoluciones á la superioridad.

5.ª Firmar con el secretario las actas, comunicaciones y acuerdos.

6.ª Autorizar los gastos y aprobar las cuentas referentes

al Consejo dentro del crédito correspondiente de material consignado en los presupuestos del Estado.

Art. 13 El presidente del Consejo tendrá además el carácter de jefe del cuerpo de ingenieros de minas y de los subalternos.

Art. 14. En ausencias y enfermedades hará las veces de presidente el consejero más antiguo en el escalafón.

CAPÍTULO III

DE LOS CONSEJEROS

Art. 15 Serán nombrados con arreglo al art. 14 del Real decreto orgánico.

Art. 16. Los consejeros deberán asistir á todas las sesiones del Consejo y manifestar su excusa al presidente cuando no puedan hacerlo por causa justificada.

Art. 17. Formularán por escrito su opinión sobre todos los asuntos, á modo de conclusiones precisas y claras, conforme al art. 22 de este reglamento.

Art. 18. Podrán presentar mociones á la presidencia, que serán tomadas en consideración, siempre que las firmen la mayoría de los vocales, quedando, en caso contrario, á la discreción del presidente.

(Se concluirá.)

VARIEDADES

Las minas de hierro de Bilbao-Morata.—En la sección correspondiente verán nuestros lectores que ha quedado constituída una Compañía en Bilbao para la explotación de un importante grupo de 31 minas de hierro en el Valle de Morata, provincia de Murcia, con un capital de pesetas 1.200.000 en acciones nominativas.

Este negocio, que se ha realizado sin salir al público, pues sus acciones fueron tomadas entre un grupo limitado de capitalistas, promete ser de importancia, pues se trata de una zona minera cuyos criaderos están bastante reconocidos, y á la cual sirve un ferrocarril que lleva los minerales al puerto de Parazuelos, con un recorrido máximo de 15 kilómetros.

Los trabajos de explotación van á dar comienzo inmediatamente en un grupo de seis minas que están situadas sobre el mismo ferrocarril, lo que permitirá á esta Compañía hacer embarques de sus minerales muy en breve.

La casa Sota y Aznar, en Londres.—Copiamos el siguiente párrafo de un periódico inglés:

«Los Sres. Sota y Aznar, directores de las Compañías bien conocidas de mineral de hierro de Sierra Alamilla y de Setares, nos informan que desde el 15 de Febrero han establecido una oficina en Londres, en el número 55-56 de Bishopgate Street, para dedicarse á fletamentos, seguros, compra y venta de vapores, venta de minerales de hierro de las minas indicadas de Lucainena y de Setares, y otros minerales de Somorrostro (Bilbao) y Pedroso (Sevilla), y á la compra de carbones».

A nuestro entender, si, por un lado, el establecer casa en Londres los Sres. Sota y Aznar, demuestra la gran importancia de los negocios que manejan relacionados con Inglaterra, por otro lado nos revela que estos señores, tan al cabo de la situación que se va á crear á la industria siderúrgica inglesa por la competencia americana, ven venir una época más difícil para la exportación de los minerales españoles, y toman una posición de ventaja para la venta y los fletamentos, maniobrando directamente en el mercado inglés, para llevarse la flor de los negocios que sean posibles, sin depender de otros intermediarios.

Es un síntoma más de lo que se vislumbra para dentro de más ó menos años, esto es, que el negocio de España no sea exportar mineral de hierro, sino lingote y acero. El milagro se ha de hacer aumentando en gran escala la explotación económica de carbones, venciendo la escasez de brazos que hoy se nota por nuevos medios, como son máquinas y la inmigración organizada.

Los italianos, los húngaros y los polacos van á las minas de carbón de los Estados Unidos; ¿por qué no han de venir á las de España, si hacen falta? Todavía falta aquí otro elemento complementario de una gran industria siderúrgica; pan y carne baratas, y esto corresponde á los progresos agrícolas y á un arancel de importación de artículos de primera necesidad que no sea una tendencia á perpetuar el atraso agrícola. Si con los precios actuales del trigo ganan cómodamente los que emplean el arado romano en el cultivo extensivo de tres hojas, ¿qué aliciente tienen para el cambio de sistema? ¿Ni qué esperanza tiene la minería de contar con operarios bien y económicamente alimentados?

La Vasco-Gaditana.—Según telegrama de don Eduardo Aznar, ha sido comprado para la *Compañía Vasco-Gaditana de Navegación*, el vapor á hélice, de acero, *Empress*, de 2.918 toneladas de registro total, 2.233 toneladas bajo cubierta, 1.875 toneladas netas y 4.400 de carga, construído en 1893 por la Sociedad *Furness Withy & C.º Limited* de West Hartlepool. Dimensiones: eslora 314 pies, manga 40,5 pies, y puntal 21,4 pies.

La máquina, que ha sido construída por la importantísima casa *T. Richardson & Sons* de West Hartlepool, es de triple expansión, teniendo tres cilindros de 23 pulgadas por 38, 62, y 42 de carrera y 160 libras de presión.

Este buque está actualmente en un dock del río Tyne, donde será examinado por los inspectores del Lloyd Británico.

Después de la recepción saldrá inmediatamente para Bilbao y Cádiz.

Las máquinas para los dos vapores que por orden y cuenta de la misma *Compañía Vasco-Gaditana de Navegacion* se están construyendo en el Astillero, han sido contratadas con los importantes talleres *Central Marine de West Hartlepool.*

La entrega de las mismas se hará en Agosto y Septiembre próximos.

La mayor actividad se está desarrollando en los asuntos de esta Compañía, para que en los primeros días del año próximo estén navegando tres grandes vapores de la misma.

Parte del interés de las noticias sobre la *Vasco-Gaditana* se pierde al ver cuán incompleta es la construcción naval de Cádiz, que tiene que pedir sus máquinas todavía á Inglaterra, mientras que los Astilleros del Nervión, completos sus grandes talleres, siguen en un estado incomprensible de paralización en la construcción naval.

Un concurso de carriles para Holanda.—En Zwlle, ha tenido lugar un concurso para el suministro de 7.000 toneladas de carriles para la Compañía del Noroeste Holandés, que ha sido notable por la gran diferencia de los precios ofrecidos por cada fabricante. La oferta más baja fué de la fábrica de Rhenish (Ruhvort), £ 5.12.6; John Cockerill, £ 5 19.10; Krupp, £ 6.3.6; la Compañía Americana Illinois de Chicago, £ 6.12.6; Charles Cammell, £ 6.17; la Compañía Ebbu Vale, £ 6.17.4; la Compañia Pensylvania y Maryland, £ 7.3.6; y, por último, la Compañia Doulais, £ 7.3.10. No es frecuente que en subasta de carriles haya diferencias sino de pocos chelines, y las notables diferencias de este caso

demuestran lo incierto del mercado siderúrgico para el porvenir.

M. Delamare Debouteville.—Ha fallecido en Francia, después de una corta enfermedad, M Edouard Delamare Debouteville, constructor mecánico muy conocido que se ha hecho célebre en estos últimos años por ser uno de los primeros, si no el primero, que hizo motores de gas de gran potencia. Los motores de su tipo fueron los que se emplearon por la Sociedad Cockerill para el primer ensayo, con éxito, del aprovechamiento de los gases de los altos hornos.

Nuevo coto carbonífero en Asturias.—Ha sido objeto de recientes registros, y lo está siendo de estudios, con feliz resultado, un nuevo coto hullero en Asturias.

Las pertenencias á que nos referimos pasan de 1.300, situadas en la parroquia de Lindes, concejo de Quirós; las capas son de tan buena calidad, que el término medio de los ensayos acusa 7,713 calorías y 2,86 por 100 de cenizas.

Aunque las minas de que estamos hablando no se hallan muy inmediatas á vía férrea, pues distan 10 kilómetros de la línea del Norte y seis del ferrocarril minero de Quirós, sin embargo, la gran abundancia de combustible y la circunstancia de ser terreno el en que están emplazadas muy abundante en maderas, hoy escasas en Asturias, hacen esperar que muy pronto sean objeto de explotación importante.

Según referencias que tenemos por autorizadas, son varias las empresas que solicitan de los dueños de las minas, señores Uria, Alvarez y González Argüelles, de Oviedo, opciones para la adquisición de aquéllas.

Nos alegraremos de que este negocio no salga de las manos de empresas españolas, como hay peligro que ocurra lo mismo con este que con muchos de Asturias y otras provincias.

El coto «Porvenir de la Industria» de Peñarroya y el Sr. Mesa.—Por diferencias de criterio administrativo con el Consejo del Banco de Castilla, ha dejado de dirigir aquel establecimiento hullero, el ingeniero de minas D. Pedro de Mesa, que hacía tiempo sabíamos tenía presentada la dimisión de dicho cargo. El Sr. Mesa llevaba al frente de las minas desde que comenzaron á ser trabajadas, hace algunos años.

Según nuestras noticias, las instalaciones emprendidas para constituir un establecimiento carbonero de importancia, están muy adelantadas. La principal es un lavadero de la casa Pinette, en el cual se podrán tratar hasta 300.000 toneladas al año. Cuando se hallen ultimadas nos proponemos publicar una información detallada de estas minas

Consumo de carbones minerales en Madrid.—Debemos á la amabilidad—muy agradecida por nuestra parte—de los señores directores de las Compañías de ferrocarriles del Norte y de Madrid á Zaragoza y á Alicante, el haber podido reunir datos que den idea exacta del consumo de combustibles en la capital de España.

Durante el año 1900, han entrado en Madrid:

	HULLA — *Toneladas.*	COK — *Toneladas.*
Por la estación de Atocha, ó sea procedente de Puertollano y Bélmez.	72.200	2.300
Por la estación del Norte, sita en el paseo Imperial (carbones procedentes de Asturias, León y Palencia).	86.562	21.569
Totales.	158.762	23.869

Total de hulla y cok, T. 182.591

Las variaciones de consumo en los distintos meses, pueden verse en el siguiente cuadro, referente á los carbones del Norte:

MESES	TONELADAS		
	Hullas.	Cok.	Total
Enero.	7,205	2,908	10,113
Febrero.	4,374	1,398	5,772
Marzo.	7,320	1,450	8,770
Abril.	6,900	1,293	8,193
Mayo.	5,253	1,503	6,756
Junio.	6,622	1,378	8,000
Julio.	5,721	1,604	7,325
Agosto	6,572	1,996	8,568
Septiembre	5,182	1,385	6,567
Octubre.	8,649	1,639	10,288
Noviembre.	11,284	1,723	13,007
Diciembre	11,480	3,292	14,772
Totales	86,562	21,569	108,131

Personal.—Por el Ministerio de Instrucción pública se ha ordenado que el ingeniero jefe D. Jerónimo Ibrán cese en la Escuela de capataces de Mieres, y pase á la de Linares.

—Los ingenieros segundos D. Juan Urrutia, D. Pío Portilla y D. Juan Sitges, han sido destinados, respectivamente, á los distritos mineros de Lérida, Granada y Córdoba.

BIBLIOGRAFIA

MANUAL DEL INGENIERO, por G. Colombo, traducido de la última edición italiana por D. Antonio Alvarez y Redondo, ingeniero de Caminos y Arquitecto.—1 volumen en 8.°, encuadernado en tela, de 500 páginas y 211 figuras intercaladas en el texto.—Romo y Füssel, editores, Madrid.—1901. —Precio, 7 pesetas.

Este Manual es el primero de la serie que publican los conocidos libreros y editores de Madrid Sres. Romo y Füssel. Son libros de fórmulas y de datos prácticos, concernientes á las diversas ramas y especialidades de la Ciencia y de las Artes, reducidos á un volumen que los haga manuables y susceptibles de un fácil manejo, aunque sea fuera del gabinete de estudio.

En esta clase de obras el mérito está en la discreta elección de los asuntos, de modo que todo lo anticuado, lo poco útil y lo no sancionado por la práctica, quede eliminado; en la claridad y rigor; por fin, en la concisión. A estas condiciones satisface plenamente el Manual de Colombo. Es uno de tantos formularios del *ingeniero general*, digámoslo así, pero muy bien hecho, y lo prueba que en Italia lleva 16 ediciones, que arrojan un total de 42.000 ejemplares vendidos.

La primera edición española, á cargo del ingeniero de Caminos Sr. Alvarez Redondo, es muy esmerada, con la ventaja de que no es una mera traducción, sino que está españolizada y contiene, á este objeto, las reducciones de medidas extranjeras á las españolas, las pesas y medidas de todas las provincias de España, la hidrología de la Península, los precios de obras urbanas y de carreteras en las distintas provincias, etc, etc.

Más que en otra clase de libros es interesante la parte material en estos Manuales, en los que los tipos tienen que ser pequeños, las figuras reducidas y clarísimas, la encuadernación resistente. Y la verdad es que las condiciones materiales de los Manuales Romo y Füssel, nada dejan que desear. El precio es también muy moderado.

ANUNCIOS

MAQUINA DE VAPOR SEMI-FIJA

Se desea comprar una de 25 caballos que esté bien conservada Ofertas, con indicación de precio, tiempo de uso y lugar donde se halla la locomóvil, diríjanse á la Administración de este periódico, bajo sobre, con las iniciales A. X.

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

El mercado general de metales presenta poca animación y la tendencia á bajar en algunos renglones se acentúa, por más que hasta ahora no se ha llegado, á no ser en el lingote, á precios que han de obrar seguramente en seguir acortando la producción. Ya ha sucedido esto en Inglaterra, sobre todo en el Norte. Los que esperaban que apenas resuelta definitivamente la combinación de Carnegie-Morgan en los Estados Unidos, los precios iban á subir inmediatamente, se han equivocado, y hasta ahora ni en Inglaterra ni en América han hecho variación en alza. Lo que suceda más adelante podrá depender mucho de la animación general que tomen los negocios, tanto en los Estados Unidos como en Europa; lo que afecte á aquel país no es fácil de prever; por el contrario en Europa todo pende de que acabe más ó menos pronto la guerra de Africa, sin la cual la situación general de esta parte del mundo y en especial la de Inglaterra sería muy otra de la que es.

En España tenemos la novedad de haberse hecho una nueva baja en los precios de los hierros y aceros de comercio que las fábricas productoras venden de acuerdo. Queda establecido el precio base de 350 pesetas la tonelada con la baja del 5 por 100 á los compradores en general, que no lo sean de cantidades al menudeo; á más de esto se hacen descuentos en proporción de la importancia de las compras durante un año, mediantes los cuales los mayores compradores llegan á abaratar el precio por ambos descuentos ó bonificaciones hasta un 10 por 100 desde el precio oficial. Después de nuestro último número, y hasta cuando éste se estaba tirando, mejoró el precio del plomo como presentíamos; pero el último telegrama vuelve de nuevo á acusar una baja de bastante entidad, quedando otra vez por debajo de £ 14, habiendo llegado hasta £ 14 8/6 en la pasada semana. Seguimos sin explicarnos la razón de esta depreciación que desde luego no parece deberse á aumento de producción en país alguno. La existencia del cobre ha tenido algún aumento, lo cual ha determinado sin duda, la pequeña diferencia en el precio.

—

Las importaciones y exportaciones de España durante el primer mes del año 1901, según la Dirección general de Aduanas, han sido:

Importaciones	HULLA	COK	HIERRO		
			COLADO	MOLDEADO	CARRILES de acero y barras
1900 T.	132.164	18.652	168	402	6.017
1901 T.	165.485	12.915	2.473	323	1.587

Hojadelata, 276 toneladas en 1900, y 70 toneladas en 1901.

MINERALES

EXPORTACIONES	HIERRO	COBRE	ZINC	PLOMO	SAL
1900 T.	685.059	80.935	6.730	126	13.116
1901 T.	626.443	54.278	6.448	156	21.314

METALES

1900 T.	6.608	2.031	»	13.703	»
1901 T.	140	1.140	»	11.976	»

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias:			
A bordo en Avilés ó Gijón; sobre vagón, 3 á 4 ptas. menos.	Cribados	33 á 38	Ptas.
	Galletas lavadas	33	—
	Todos unos	28 á 30	—
	Menudos lavados secos	19 á 22	—
	Idem id. fraguas y para cok	23 á 23	—
	Mezclas para gas	23 á 25	—
	Cok metalúrgico y doméstico	38	—
Antracita de Peñarroya, galleta		22	—
Puertollano en vagón, por contratas	Grueso	22	—
	Granadillo lavado especial	18	—
	Todo uno	18	—
	Menudo	8	—
León sobre vagón	Galletas lavadas	28	—
	Menudo lavado	14	—
Cok — Metalúrgico ó doméstico sobre vagón Norte.		35	—
— Gijón ó Avilés á bordo		38 á 40	—
— Bélmez de 1.ª		46	—
Hierro. — Bilbao. Campanil sup. á bordo		12 á 13	6 chelin
— — Rubio superior		9 á 11	
— Cartagena manganesífero 15 por % f. á b.		18	Ptas.
— — secos 50 por 100		12	—
Plomo. — Linares sulfuros con 78 por 100		14,50	—
— — Alcohol de hoja: 46 Kg.		18	—
— — Carbonatos del 50 por 100		7	—
Zinc. — Almería. Calaminas, por 51 kilos, el 30 por 100. (Unidad de más, 0.19)		1,40	—
— Cartagena. Blendas, 54 kilos, el 33 por 100. (Unidad de más 0,20)		1	—

METALES

Plomo. — Cartagena quintal de 46 kilogramos		19.70	Ptas
Plata. — Cartagena, onza		3,86	—
Hierros. — Lingote en Bilbao, fundición	T.	125	—
— — — para pudelar		121	—
Tubos, hierro colado C.ª Asturias 50 á 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio		26	—
ASTURIAS Y VIZCAYA — Barras, dimensiones usuales, base	T.	350	—
Viguetas de 16 á 24 c. alto	—	270	—
Angulos, precio medio	—	290	—
Aceros. — Tocho Béssemer en Bilbao	T.	000	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao	—	000	—
Carril, vía ordinaria	—	225	—
Chapa para construcción naval	—	320	—
Ruedas y ejes para tranvía	100 K.	350	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1	—	60/	peniq.
— Cleveland warrants	—	45/3	
Barras Staffordshire superiores	£	9	
— Middlesborough corrientes	—	8	
— Amberes á bordo, 100 kilgs.		15	Fr.cos
Viguetas belgas, los 100 kilgs.		14	—
Chapa para construcción naval, Inglaterra	£	7	
Acero. — Béssemer en carriles. Gales	—	5.10/-	
— En barras	—	6.10	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	—	6.5	
— en barras comunes y ángulos	—	6	
Manganeso. — Carbonatos 40 por 100 y 15 por 100 silice, f. b., Huelva, tonelada		33	pesetas.
Fosfato. — Florida, 77 á 80 por 100, unidad		8 3/4	peniq.
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool		14/6	chelin.
— Agria —		13/	—
Zinc. — Calidad corriente, por T.	£	17 12/6	
Azogue. — Londres, frasco, segundas manos.	—	9.2/6	

Últimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Mórrison y C.ª

Hierro. — Warrants en Glasgow	T.	52/11	
Hierros. — Lingote Hematites Glasgow		57/10	
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada	£	70.10/-	
Estaño del Estrecho, £ 119 10/- — Id. inglés	—	123	
Plomo español sin plata	£	13.17/6	
Plata. — En barras en Londres por onza std.		28 3/16	
— Fina, onza inglesa		30 3/8	—
Antimonio	£	36.10/	—
Acciones. Riotinto (ordinarias de £ 5)	£	61	
— Tharsis	—	9.2/6	

MADRID: 1901.—ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8
Teléfono 552

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

LOS OBREROS EN ESPAÑA Y EN ITALIA

Presenta extraordinario contraste la situación de los obreros en España y en Italia. Mientras en nuestro país los trabajadores de los muelles de Gijón, que ganan 5 y 6 pesetas diarias, perturban la industria toda de la población con exigencias de mayor paga y menos trabajo, los obreros italianos atraviesan una situación tan desgraciada, que se resignan á trabajar cualquier número de horas y á cualquier precio, sólo para sostener la vida y no morir de inanición. De la región napolitana, se cuentan casos de extrema necesidad, y al mismo tiempo de sublime abnegación, como el que se cita de que necesitándose sólo seis obreros en una finca, se presentaron doce, dispuestos á trabajar todos y recibir la paga sólo de seis para que todos pudieran comer algo. Semejante estado dice cuán depreciada está la mano de obra, y cuán grande es la equivocación de perturbar el valor natural de la misma por combinaciones y medios artificiales, lo mismo de parte de los obreros que de los patronos. Cuando los obreros se combinan para forzar las subidas é impiden en absoluto que el movimiento en alza ó baja obedezca entre ciertos límites prudentes al curso que marque la demanda, se crea un obstáculo al crecimiento y desarrollo natural de la industria, se produce el encarecimiento de todo y al cabo sobran obreros y viene el hambre como en Italia, por falta de ocupación que ofrecerles. Por el contrario, el caso más raro de combinarse los patronos para bajar injustamente la mano de obra, puede también ser contrario á los intereses generales, pues provoca la emigración de unas comarcas á otras ó al extranjero; pero es de advertir que siempre esto es menos perturbador, examinando el asunto desde un punto de vista exclusivamente económico, porque la combinación de patronos abarata el costo, mientras que la de obreros la encarece, y como el abaratamiento es el bien, y el encarecimiento es el mal para todos, porque la baratura es la abundancia y la carestía la escasez, todos ganan con aquélla y todos pierden con ésta. Las ganancias de los patronos, por grandes que sean, se traducen siempre en baratura á la larga.

El estado del perfecto equilibrio entre lo que vale y lo que debe valer la mano de obra, es tan imposible de conseguir, como el precio constante de cualquier artículo de consumo ó de capricho. El debido precio se establece por el interés de unos en encarecerlo y el de otros en abaratarlo, y todo marcha bien y tranquilamente en tanto que no se apela á medios artificiales é injustos y á imposiciones de unos ó de otros. La imposición es mala para todos.

Cuando el precio de la mano de obra sube por causas naturales y con fundamento, ningún mal produce porque entonces viene el remedio por sí mismo y por otro camino. Las máquinas suplen la carestía y los jornales siguen subiendo al mismo tiempo que el costo bajando. Esto se ve en todas partes, más ó menos bien descifrado; pero donde se aprecia sobre todo con abrumadora claridad es en los Estados Unidos, donde el simple trabajador, que gana lo que un buen ingeniero en España, producen á precios tan bajos, que compiten con todos los productos obtenidos con mano de obra baratísima.

Preciso es que los buenos principios en la cuestión obrera imperen en España dejando el conseguirlo en manos de las autoridades, á las que compete el mantener á cada cual en su derecho, y por nuestra parte abominamos de las autoridades que creen hacer una heroicidad interviniendo para transacciones que son puras debilidades que parecen arreglan algo y dejan las cosas peor para más tarde. Esto no es sólo ponerse fuera de su papel, sino que es resueltamente contrario á la buena marcha de la cuestión capital de la mano de obra en un país que tanto necesita en este momento que las cosas marchen como deben si hemos de salir de la ruina en que hemos caído.

En el año 1900 se ha producido en España mucho menos carbón del que ha hecho falta, no por falta de minas, no por falta de capitales dedicados á esta industria, sino por insuficiencia de obreros. Aquí es, pues, evidente que hace falta poner remedio á esto, por uno de los tres caminos: ó hay que ir á buscar obreros fuera, ó hay que pagar más, á fin de que los dedicados á otros oficios menos productivos se dediquen á éste, ó hay que emplear dentro y fuera de las minas más medios mecánicos que sustituyan brazos; probablemente hay que apelar á los tres recursos simultáneamente; pero para ello ante todo y sobre todo, hacen falta gobiernos fuertes que no dejen que sus representantes se extravíen funcionando de agentes industriales en vez de representar la justicia y la fuerza manteniendo por ésta á cada cual en su derecho. Si casos tan sencillos y fáciles de tratar como el de los trabajadores de los muelles de Gijón, se manejan tan mal por las autoridades, no sabiendo amparar eficazmente la sustitución de los huelguistas, vamos al caos en la cuestión de la mano de obra y á imposibilitar el movimiento salvador del país hacia la producción.

«LA AGRICULTURA BETICA»

Tal es el nombre de una publicación que se hace en Jerez, y que tiene la protección de las personalidades de más representación en aquella gran ciudad por su saber y posición material. Hemos recibido un número extraordinario en el que se ve los excelentes propósitos que la publicación tiene, por la cual nos muestra especial interés una persona tan ilustrada como el antiguo publicista y perito mercantil don Jacinto Ribeyro, que presta hoy sus inteligentes servicios comerciales en la grande y antigua casa vinatera de D. Pedro Domecq. Recomendamos dicho periódico á todas las personas que se interesen por el porvenir de la Agricultura, como una publicación útil hasta donde puede serlo en España lo que se escribe para el progreso de la agricultura nacional y especialmente en la región andaluza, de la cual, más que de otras, depende el cortar de raiz la importación de cereales en España.

Si se nos pregunta si *La Agricultura Bética* es el periódico agrícola que desearíamos ver publicado en Andalucía, tendríamos que decir lealmente que no. Nosotros queremos ver en Andalucía un periódico semanal que sea órgano de un cortijo de 400 ó 500 hectáreas que se establezca, para demostrar el cultivo intensivo de cereales y leguminosas sin barbechos y con todos los medios mecánicos para producir trigo al costo de veinte reales fanega de 94 libras (12 pesetas los 100 kilogramos) sin incluir en el costo ni la renta de la tierra ni la contribución de cultivo, que resultarán tanto menos gravosas cuanto más intenso sea el cultivo.

Este periódico, dedicado á dar cuenta de sus operaciones y explicación de sus fundamentos, señalando y discutiendo sus éxitos y sus fracasos, acabaría por hacer el bien inmenso en la región andaluza, de demostrar que nada se opone á surtir á todas las regiones del litoral de España de trigo á precio que haga imposible la importación que hoy hacen.

El ver protegida la publicación de *La Agricultura Bética* por tantos hombres, cada uno de los cuales, por sí solo, tiene medios sobrados para crear el gran cortijo de cultivo intensivo, da esperanza de que algún día se reconozca por ellos mismos, la necesidad de predicar con el ejemplo; y cuando *La Agricultura Bética* tenga más cifras que letras demostrativas de hechos comprobados, la riqueza de Andalucía se verá, no acrecentada, sino multiplicada. No somos de los que creen que los trabajos para implantar el cultivo cereal intensivo en Andalucia va á ser una serie indefinida de fáciles triunfos; ni menos un éxito sin muchos sacrificios pecuniarios; al contrario, creemos que será un penoso calvario el conseguir fijar, á punto fijo, lo que de él y de las máquinas se puede esperar, en aquella región; nada serio y ordenado se ha hecho hasta ahora para descubrirlo; pero la obra definitiva es tan grande, es tan útil, es fundamental y socialmente tan bella, que poco deben importar los tropiezos y los quebrantos para llegar al fin. Los que se exhiben como protectores del periódico *La Agricultura Bética* son muchos, son ricos, son buenos patriotas; sólo hace falta que se convenzan de que tienen que ayudar á *La Agricultura Bética* escrita, con *la agricultura bética* obrando.

El gas Mond en Inglaterra.—En la información pendiente en Inglaterra para conceder el permiso solicitado para producir gas Mond en las minas y distribuirlo en grandes distritos, se están celebrando *meetings*, unos favorables y otros opuestos á que se realice el singular proyecto. Es en el centro de Inglaterra donde más interés ofrece el asunto y aparentemente encuentra favor. La concesión es sólo para vender gas para calefacción y fuerza; pero no para alumbrado. Este gas para los indicados usos exige un consumo de 4 por 1 de gas usual; pero distribuyéndolo con mucha mayor presión, las canalizaciones no exigirán el aumento de diámetro que les correspondería si se distribuyera con la presión actualmente en uso para el gas luminoso.

La tarifa de precios máximos con que se pide la concesión es de 4 peniques para los pequeños consumidores, y 3 peniques para los grandes, por la unidad de 1.000 piés cúbicos, lo cual equivale á 1,33 céntimos de pesetas y á una fracción insignificante, menos de un céntimo de peseta por metro cúbico, respectivamente para los pequeños y grandes consumidores. Dos grandes poblaciones informan favorablemente al parecer. Dudley y Birmingham; pero se trata de 32 poblaciones las que tienen que informar, en muchas de las cuales hay intereses muy contrarios á la realización del proyecto. Nosotros seguimos este progreso con el mayor interés, pues tiene casos tan marcados de aplicación en España, que cuando la práctica lo acredite en Inglaterra, podrá aplicarse en ellos. Por de pronto lo más interesante relacionado con la fabricación del gas Mond, es su bajo costo, ó por mejor decir, su *costo nulo*. En la discusión de Birmingham se dijo que el carbón bituminoso que se gastará en la producción del gas en aquel distrito es de valor de 4 chelines tonelada y que el sulfato de amoniaco que la misma unidad produce como residuos vale 8 chelines, y deja netos los 4 del costo del carbón; queda, pues, á cargo del costo del gas el movimiento de las materias, que es insignificante fabricando en tan gran escala. Otro de los competentes oradores en la discusión, dijo que vender el gas á los precios de los peticionarios, sería equivalente á obtener 35 chelines por cada tonelada de carbón que hoy vale 4.

La nueva forma de suministro de gas impone ahora á todos los explotadores de carbón la necesidad de estudiar detenidamente los que posean desde el punto de vista de la cantidad de gas que den, tratados en los gasógenos de Mond, de las calorías de este gas y del rendimiento en sulfato de amoniaco. Afortunadamente, para bien de la humanidad, este residuo de la fabricación del gas, tiene un mercado ilimitado, pues es el elemento por excelencia destinado á aumentar las cosechas, y sobre todo, las de cereales.

Alumbrado de acetileno en Torredembarra.—Se ha inaugurado con éxito en Torredembarra el alumbrado público y particular por medio del acetileno, empleándose para la gasificación del carburo de calcio, los aparatos automáticos inventados por el Sr. Ponces, construídos por la casa Costa y Ponces, que ha sido al mismo tiempo la encargada de la instalación, la cual ocupa un reducido espacio en el local del Ayuntamiento. Las ventajas de este sistema son:

1.º Hacer la reacción independiente del consumo.

2.º Poner un gran exceso de aguas en presencia del carburo sin interrumpir la reacción hasta haberse desprendido todo el gas que puede producir cada carga.

3.º Dotar á los aparatos de órganos intermedios entre la producción y el consumo, de capacidad suficiente para almacenar todo el gas que produce cada carga aumentado con el de las sobre-producciones de las demás cargas.

4.º Independencia entre los gasógenos que contienen las cargas de carburo.

Todo esto se ha conseguido en aparatos de poco volumen, capaces de producir grandes cantidades de gas, gracias á que las cargas de carburo entran en reacción sucesivamente después de haberse consumido el gas que cada una produce. Esta producción sucesiva se verifica al compás del consumo con automatismo mecánico, merced á un originalísimo sistema de guías, por entre las cuales circula un disparador del juego de agua, de tal modo, que á cada ascenso y descenso de una campana movida por el gas, el agua es dirigida á un nuevo gasógeno. Cuando cesa el consumo no se verifica nueva producción y el gas procedente de la última descarga es almacenado en campanas de suficiente volumen. Con esta disposición rinde el carburo un máximo de gas y son imposibles las pérdidas por insuficiencia de capacidad de los aparatos.

Construye la casa varios tipos de aparatos propios para la iluminación de habitaciones, talleres, fábricas, colonias industriales y poblaciones, siendo innumerables las instalaciones que lleva hechas en la actualidad; por su importancia merecen citarse el alumbrado público de Piera, las fábricas de los Sres. Moratonas y Molins, de Barcelona; M. Barbará, de San Quintín de Mediona; Gallifa, Vila y Compañía, de Manresa; Vicente Bosch y Bassols, Carbonell y Compañía, de Barcelona; J. Juncadella, de San Quirce; Colegio de las Escuelas Pías, de Barcelona, y otros.

Celebramos estos triunfos de los industriales españoles, pues el acetileno tiene en España más porvenir que en otro país alguno, para sustituir al petróleo, al cual podrá desterrar de nuestro consumo, si la producción del carburo se acomoda á la circunstancia de tener que luchar con las descompasadas tarifas que le aplican los ferrocarriles.

En las provincias de Barcelona y Galicia que cuentan con fábricas de carburo hay facilidades para el alumbrado por el acetileno, asimismo en las costas donde aquel se puede llevar embarcado; pero en el centro de España, con tarifas

tan exageradas, no se extenderá su uso hasta que no exista una fábrica para vender en un radio máximo de 200 kilómetros

Los automóviles en Roma.—En la capital del orbe cristiano, se encuentran actualmente sólo 50 automóviles de todas especies y en su mayor parte de construcción francesa.

Hubiéramos creído que existiendo ya fábricas en Italia y que construyen relativamente barato, debiera haber más número en aquella ciudad, visitada y habitada por tantos desocupados y favorecidos de la fortuna.

La escasez relativa de automóviles en Roma sólo se puede atribuir á los altos precios que aún rigen, y eso que ya se quejan los constructores franceses de que ganan poco. No sabemos hasta qué punto esto sea fundado; sentiríamos que lo fuera, porque demostraría que la industria de automóviles europea era atrasada en su organización. Los constructores americanos venden caro, pero siquiera confiesan que ganan el 50 por 100 sobre el costo, lo cual da muchas esperanzas de que al fin se vendan relativamente barato; el secreto es fabricar muy en grande con repetición del tipo mismo. Sobre todo los automóviles genuinamente utilitarios, que son en los que nosotros tomamos verdadero interés, no hay razón para que valgan más de 700 á 800 pesetas por caballo, hechos en grande desde cuatro caballos en adelante. Sólo la moda, la demanda, y el lujo innecesario, ó bien la falta de buena organización industrial, es lo que los puede encarecer. Esta ha sido, es y será nuestra propaganda mientras no tengamos pruebas muy concluyentes en contrario.

Acumuladores de Edison.—Por telégrafo viene la noticia de que Edison ha inventado unos nuevos acumuladores, á los cuales se les atribuye, según el telegrama, el mérito de que con ellos no se perderá fuerza alguna.

Los amigos de Edison, aseguran, según el telegrama también, que este invento producirá una gran revolución en la industria de transportes.

Es de esperar que el mérito de los acumuladores sea otro que el de que devuelvan casi la misma fuerza que reciban, pues la pérdida actual es el menor de los inconvenientes de los acumuladores conocidos y que están en uso.

La mayor necesidad de un acumulador nuevo, práctico, es que su duración sea larga; si responden á esto hasta podría ya considerarse secundaria la rebaja del peso para producir un efecto determinado.

Aunque algunos periódicos ingleses anuncian el invento de Edison, el periódico especial de electricidad *El Electrician*, de la misma fecha, nada dice.

A propósito de acumuladores, podemos decir que persona recientemente llegada de Suecia, dice que allí se cree en que sea una realidad el invento de Jugner, publicado en nuestro número de 16 de Diciembre último; pero que los que disponen de la patente se muestran sumamente exigentes sobre precio y condiciones para venderla ó tratar sobre ella; á pesar de eso hay representantes de grandes financieros alemanes que han ido á Suecia con propósito de adquirir las patentes. Quizás las noticias del invento de Edison, los traiga á razón. Sería curioso que se repitiera el caso tan frecuente de que un invento importante se hiciera á un tiempo por dos personas distintas, como sucedió en las lámparas eléctricas incandescentes por Edison y Swan.

Progreso en el niquelado.—Se anuncian como definitivamente conseguidos importantes progresos en el niquelado, por medio de los cuales se puede obtener una capa de un milímetro de espesor en el espacio de ocho ó nueve horas, que sea perfectamente adherente, mientras que actualmente, no sólo se necesitan de 194 á 258 horas para conseguir lo mismo, sino que además, á poco que sea grueso el depósito y la corriente fuerte, el níquel se esfolia El nuevo sistema tendrá muchas aplicaciones, pero sobre todas, la de producir una capa de este metal en las letras de imprenta, que durarán así incomparablemente más. Para las capas del espesor ordinario que se da ahora, bastarán dos ó tres minutos de permanecer en el baño. Desgraciadamente, aun cuando se dan estos pormenores, se calla en qué consiste el invento, suponiéndose sea una nueva sal de níquel en que hasta ahora no se han fijado los químicos.

Prevención de accidentes por los troles.—Mr. R. C. Quin, ingeniero electricista del Ayuntamiento de Blackpool, ha inventado un medio para que la rotura de un cable aéreo que caiga al suelo, y el contacto de un alambre telefónico que caiga sobre aquél, queden por ese mero hecho sin corriente que pueda producir el menor daño. En una de las primeras semanas de Febrero hizo el inventor pruebas concluyentes, haciendo caer 5 ó 6 hilos telefónicos sobre el cable del trole del tranvía y echándole mano en el acto sin sentir el menor efecto. Después verificó la otra prueba de hacer cortar el cable aéreo agarrando él una punta y la otra Mr. Brodil, presidente de la Compañía de los tranvías de Blackpool, sin novedad alguna. A las pruebas oficiales acudieron personas competentes de la localidad y de otras distantes, pero hasta ahora no hay explicación alguna que le dé el carácter de hecho con explicación científica

Gran hotel en Gijón.—Por iniciativa de la Sociedad Constructora Gijonesa, se va á construir en la floreciente población de Gijón, un gran hotel con capacidad para 200 habitaciones. Esto prueba el porvenir que espera á aquel importante centro comercial é industrial. En Madrid se ha hablado mucho de construir un hotel palacial, y se aseguró que el terreno estaba adquirido, pero no se ve señal alguna de llevarse á cabo. También en Bilbao, á raíz de la venta del edificio hoy de la Aurora, se dijo que pronto se le sustituiría con otro mejor, pero después no hemos tenido noticias de que esté en vías de hechos.

Gran expedición en automóviles eléctricos.—M. George Prade ha lanzado la idea de hacer este verano una gran expedición de concurso de automóviles eléctricos, que saldrá de París y pasará por Dieppe, Trouville y las poblaciones de aguas minerales del Centro y del Este, regresando á París. Esta expedición será una excelente propaganda en lugares en que, sin duda, despertarán los automóviles eléctricos el mayor interés.

De esperar es que el proyecto se realice, pues de esta prueba se sacarán muchos datos prácticos para el porvenir de los automóviles eléctricos, en los cuales nosotros creemos cada vez con más fe. Francia ha sido, hasta ahora, un gran obstáculo para su progreso; pero, por fortuna, en los Estados Unidos se multiplican con extraordinaria rapidez, á pesar de ser el país en que el petróleo vale menos. Por algo será que, en aquel país, tan adelantado y tan práctico, obtienen preferencia tan marcada los eléctricos.

Allí se quiere todo lo expedito, todo aquello que se pueda hacer con la mayor independencia práctica de cada cual, y el automóvil eléctrico es el único que se puede cuidar y trabajar sin cochero, y en vez de tener que gastar 120 ó 150 pesetas en ese servidor constante, los automóviles eléctricos se pueden cuidar en común por 30 pesetas al mes en parajes especiales, ó por 40 en cada casa. En cuanto á la corriente de carga, lo mismo debe costar en aquéllos que en ésta.

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: La fusión siderúrgica americana.—Nuevo procedimiento para obtener la alúmina.—La construcción naval en Inglaterra en 1900.—El ferrocarril central suizo y las líneas españolas.—**Seccion oficial.**=**Sociedades.**—**Variedades:** El petróleo en la navegación.—Tubería americana en Inglatorra.—Las locomotoras americanas para Europa.—El consumo del cobre.—Noticias de Bilbao.—El sondeo en la cuenca carbonífera del Ter.—Comisión de defunciones del Cuerpo de minas.—Nuevo director de la "Orconera,,.—El sobrante de azúcar.—El nitrato en Chile.—El Banco Hipotecario.—Ramal de ferrocarril á las minas de Arrázola.—El "carborundo,, en el acero moldeado.—Anuncios.=**Sección mercantil.**

Sección de Ingeniería municipal y de Automóviles: El municipio de Madrid.—El viento y la electricidad.—La fabricación de papel de esparto.—Los motores de alcohol.—Nueva Sociedad de electricidad.—Automóviles en Viena.—El pan en Madrid.—Tranvía de Madrid á Torrelaguna.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

LA FUSIÓN SIDERÚRGICA AMERICANA

La combinación Carnegie-Morgan, anunciada como en estado de embrión, es ya un hecho definitivo por más que no se conozcan aún los detalles. Las leyes de los Estados Unidos son tan extrañas, que tratándose del negocio mayor que ha existido en el mundo, en el acto de su constitución, ante el *county clerk* de Hudson County, Nueva Jersey, el capital con que se constituye es 3.000 dollars, dividido en 30 acciones de 100 dollars cada una, quedando la Sociedad autorizada al aumento del capital en cualquier tiempo. La Sociedad se constituye con el nombre de *United States Steel Corporation*, y los tres fundadores que suscriben las acciones son desconocidos. Nadie diría que esta es la colosal Empresa con miles de millones de pesetas de capital.

Los componentes de la combinación son: «*The Carnegie Company*», *The Federal Steel Company*, *The National Tube Company*, *The American Steel Hoop Company* y *The American Steel and Wire Company* y tal vez alguna otra. Mr. Schwab, antes presidente de la *Carnegie Steel Company*, ocupará el mismo puesto en el nuevo negocio, y también conservará su puesto Mr. Hoboken, agente en Nueva Jersey. De estas Sociedades así como de las demás Empresas siderúrgicas, de los Estados Unidos, dimos noticias en nuestro número del 24 último.

El capital total que representa llega á la fabulosa suma de 6.725 millones de pesetas oro. Las utilidades anuales de las Sociedades amalgamadas suman 500 millones de pesetas al año. De éstas la Sociedad Carnegie obtiene 120 millones. El precio de aporte de lo que esta Sociedad trae á la combinación es 1.200 millones de pesetas. La cifra, sin embargo, que más llama la atención es el sueldo de Mr. Schwab, antiguo operario de una de las primeras fábricas fundadas por Mr. Carnegie. Según parece es de 800.000 pesetas anuales, por más que los periódicos ingleses dicen que es £ 160.000, ó sean 4.000.000 de pesetas; pero es mucho más probable que sean 160.000 dollars ó las 800.000 pesetas indicadas; así como creemos más verosimil que se trate más bien que de su sueldo, del presunto importe de una participación en los beneficios.

La formación de esta gigantesca Compañía no ha causado aún variación alguna en los precios de los hierros y aceros. Tampoco se conocen todavía las condiciones de la combinación. Es evidente que estos negocios se hacen para forzar las ganancias; pero dado el modo de entender los negocios los yanquis, no siempre buscan el ganar más por la elevación de los precios, sino que en no pocos casos han demostrado que saben aumentar sus beneficios abaratando el costo y haciendo esto al mismo tiempo que pagan mejor á sus obreros. Es, pues, muy posible que se lleven un grandísimo chasco los que creen que el *trust* Carnegie-Morgan se va á traducir en una elevación inmediata de precios y que de ahí no pasarán sus aspiraciones.

Nosotros prevemos todo lo contrario; la concentración se dirige á producir todos los grandes renglones siderúrgicos á un costo inferior á cuanto se ha conocido hasta aquí, y á doblar en cantidad la producción de los Estados Unidos para apoderarse de los mercados neutrales de los países no productores, en que se pueda importar de América en las mismas condiciones que de Europa.

Miraríamos con suma indiferencia, gracias á nuestro Arancel, la combinación americana del acero, si creyéramos que España no había de sentir su influencia, pero esto sería sobradamente optimista.

La combinación Carnegie-Morgan, significa la exportación americana, y ésta tiene que ser á costa de la inglesa. Inglaterra disminuirá su producción, y necesitará menos minerales, especialmente de aquellos que importa. Una disminución de hornos en marcha en Inglaterra, es de temer que cause una baja en la cantidad de mineral exportado de España, y, como es consiguiente, de esto se resentirán los precios de los minerales españoles. No es esto todo; las casas inglesas que no puedan resistir la competencia de los Estados Unidos, serán ante todo las que no tienen minas de carbón propias; pero las Compañías poderosas, que tienen carbón propio, tienen también minas de hierro en España que explotan por su cuenta, y precisamente esas Compañías serán las que resistirán la competencia americana. De modo que cuando la exportación de minerales españoles experimente descenso, el tráfico que más tiene que temer es el de nuestros mineros, que exportan con destino á fábricas que carecen de minas de hematites en España.

Dos caminos hay abiertos para la defensa; 1.º, una parte de la baja de la exportación de minerales de hierro á Inglaterra, Bélgica y Alemania, se puede sustituir por exportación á los Estados Unidos á donde deben ir de preferencia los minerales del Mediterráneo; 2.º, en el Norte y Noroeste, Asturias, Palencia y León, tienen carbones bastantes para producir acero al precio de los

Estados Unidos, y alguna región, como la leonesa, se halla en condiciones de llegar á obtenerlo más barato, y, por lo tanto, de luchar ventajosamente con yankis é ingleses, en los mercados neutrales.

A la concentración de fábricas siderúrgicas americanas debe España contestar con una concentración de propietarios de minas de hierro y de carbón para explotarlas muy en grande y para fabricar muy barato acero para la exportación. Y necesitamos un Carnegie, en estos momentos, y unos auxiliares de la categoría de aquellos con que ha contado el gran industrial americano. Ojalá los tengamos.

No se nos oculta que, en medio de la prosperidad presente de las minas de hierro, hablar de quebrantos posibles más ó menos lejanos puede parecer prematuro y desde luego resulta poco simpático; pero no hace tanto tiempo que los ingleses se reían de la competencia con que América les amenazaba y que oportunamente pudo contrarrestarse también.

Hacemos votos por que nuestros hombres de negocios vean, con la anticipación precisa, la forma de hacer frente al perjuicio indirecto que puede recibir España de la concentración de la industria siderúrgica americana.

NUEVO PROCEDIMIENTO PARA OBTENER ALÚMINA

El *Aluminium World*, órgano especial de la industria del aluminio, publica la descripción de un procedimiento patentado por Mr. Rothsberg, para extraer la alúmina de la arcilla. Si, como el autor parece suponer, resulta así barata la primera materia del aluminio, el nuevo sistema tendrá mucha importancia. A primera vista le vemos el inconveniente de la desproporción que nos parece resultará entre la cantidad de alúmina producida, y la cantidad del producto secundario, de cuya venta suponemos dependerá el bajo costo supuesto al producto principal: en cuanto al yeso, puede ser vendible cualquier cantidad, pero la barita es otra cosa.

He aquí ahora la descripción del procedimiento redactado con suma claridad.

Como preliminar á la descripción de mi procedimiento deseo manifestaros—dice el autor—, que á pesar de la rapidez con que crece el empleo de la alúmina en las artes, su producción es bastante costosa, pues prácticamente, toda procede de la bauxita por un procedimiento un tanto caro, además de que la bauxita sólo se encuentra en un número limitado de localidades. Es, por lo tanto, muy de desear que se encuentre un método más barato de obtener alúmina, y la invención de que voy á tratar tiene por objeto producirla de la arcilla común que por todas partes se encuentra.

La arcilla se trata por ácido sulfúrico, usando cualquiera de los medios bien conocidos para formar sulfato de alúmina, que se separa por lixiviación. La disolución acuosa del sulfato de alúmina es el punto de partida de mi procedimiento; pero puedo emplear igualmente el sulfato de alúmina de cualquier otra procedencia. La disolución se introduce en cubas ó estanques apropiados, y se le agrega una cantidad próximamente igual de cloruro de cal sólido, ó, mejor, aún disuelto en agua. Esta mezcla produce una reacción cuyos productos son: sulfato de cal que se deposita y *cloruro de alúmina* que por ser soluble queda en estado líquido. De este cloruro de alúmina, extraigo yo alúmina pura, tratándolo por cal viva, sea en la forma sólida ó en la de lechada de cal.

El sulfato de cal que resulta de esta operación, es utilizable para obtener excelente yeso, separándolo por filtración del cloruro, lavándolo y calcinándolo á la temperatura conveniente. La precipitación no es completa, y queda un resto de sulfato de cal disuelto en el cloruro de alúmina. Para eliminarlo después de haber repasado el sulfato sólido, agrego á la disolución una pequeña cantidad de cloruro de bario, sea sólido ó disuelto en agua, en cantidad bastante para precipitar el sulfato y dejar en el cloruro de alúmina un ligero exceso de cloruro de bario, el cual no perjudica á las operaciones siguientes á que se destina el cloruro, mientras que el sulfato de cal sí sería perjudicial. El sulfato de bario precipitado se extrae por filtración y después de lavado queda un producto de muchas aplicaciones, conocido por «barita precipitada». A la disolución de cloruro de alúmina purificada se le agrega cal viva ó en estado seco ó en lechada, según se crea más conveniente. La reacción que tiene lugar hace que se precipite la almúina, y quede disuelta la cal en estado de cloruro de cal. Esta alúmina, después de separada del cloruro de cal por cualquiera de los medios de filtrar, lavada y calcinada, es una primera materia superior para la fabricación de aluminio metálico y para todas las aplicaciones en que se exige alúmina pura. El cloruro de cal líquido que resulta en el último paso del procedimiento se vuelve á la cuba para volverlo á emplear como antes para precipitar el sulfato de calcio; de modo que no hay pérdida de cloruro de cal».

LA CONSTRUCCIÓN NAVAL EN INGLATERRA EN 1900

El *Engineering* publica la interesante estadística de la construcción naval en Inglaterra con los muchos detalles que le suministran los constructores. Examinamos siempre estos datos con gran cuidado, con el pensamiento puesto en cuándo llegará nuestro país á tener importancia como constructor naval. Cada vez tenemos menos duda de que ha de llegar un día en que esta gran industria tome vuelo en España, pues para ello existen razones de todas clases. Nuestra marina mercante es ya considerable, y sólo para reponer los buques que desaparezcan ó se atrasen, hay lugar á construcciones de consideración. Tendremos, sin duda, siempre primeras materias para la construcción, que aunque hoy son más caras que en los demás países, todos sabemos que pueden y deben ser lo contrario. Operarios seguramente no faltan, y si se les pagara al precio de Inglaterra ó de los Estados Unidos, veríamos multitud de jóvenes que hoy desdeñan la industria, irse á ella á ga-

nar bastante más y ser más útiles á su patria que en las oficinas públicas emborronando papel y estorbando á la producción con espíritu burocrático.

Nuestra construcción naval la consideramos detenida por falta de alto personal de iniciativas propias que no se limiten á copiar las construcciones inglesas; faltan también contramaestres cuidadosos, pero ambas necesidades las consideramos en camino de cubrirse por la escuela de ingenieros industriales de Bilbao, en la cual la construcción naval en sus principios fundamentales y su práctica debe formar una especialidad que se ponga gran empeño en que sea buena, cueste lo que cueste. Es menester que nos salga algún genio para la construcción naval, pues ni en Inglaterra ni en Alemania han de dar facilidades para el estudio, y nosotros consideramos de tal importancia el contar con alguna alta capacidad en ese ramo, que opinamos que se envíen á los Estados Unidos á estudiar á algunos jóvenes que demuestren gran aptitud para ingenieros navales. Allí se ha de hacer lo mejor y lo más perfecto en ese ramo y es donde creemos que se encontrarán también más facilidades para el estudio, pues los americanos se sienten demasiado confiados en su potencia y energía para mostrar las suspicacias de los ingleses y los alemanes, que temen que los demás se les adelanten. A los españoles nos conviene hoy más acercarnos en industria á los yankis é inspirarnos en sus prácticas de talleres que no en las europeas, que forzosamente han de seguirlas, y es absurdo recibir de segunda mano lo que podamos tener de primera con algunos años de anticipación.

Resumiremos ahora los principales datos de la extensísima estadística de la construcción naval en Inglaterra. La totalidad ha consistido en los establecimientos particulares en 1.661.850 toneladas, de las cuales 1.600.421 han sido buques mercantes y las restantes buques de guerra. La proporción de los buques de guerra, ha sido sólo de 3,84 por 100 del total, mientras que en los años anteriores ha variado de 9 1/4 á 14 1/2 por 100.

Las construcciones más notables que han tenido lugar, han sido, ante todo, la del torpedero *Viper*, que, con turbina Parsons, de vapor, ha logrado una velocidad sin precedente, de 33 3/4 nudos por hora, equivalentes á 39 millas terrestres, ó sea 62 2/5 kilómetros por hora. Otra construcción notable por su tamaño, ha sido la emprendida por Harland y Wolff, de 19.000 toneladas. En cuanto á la velocidad de los trasatlánticos, los ingleses confiesan que han sido vencidos por los alemanes, que han construído el *Deutschland*, el cual ha alcanzado una velocidad de 23.36 nudos por hora; pero los ingleses se disponen al desquite, en cuanto á los trasatlánticos. Entretanto, se anuncia que la casa Denny Hermanos, de Dumbarlin, está construyendo un buque para navegar en el Clyde, que marcará una nueva era en la construcción naval. Su máquina será del tipo de turbina.

El término medio de las toneladas de los buques construídos ha seguido en crecimiento; seis buques han sido de más de 10.000 toneladas, y otros nueve de 9.000 próximamente. La construcción, en el último año del siglo, ha sido la mayor que ha tenido lugar; y si á esto se agrega que otras naciones han aumentado también sus construcciones, se ve la expansión que ha tomado el tráfico universal.

Es notable la pequeña proporción de los buques de vela construídos, que han medido sólo 34.558 toneladas. Entre éstos ha habido un buque de 1.983 toneladas, y otro de 1.380. Ha tenido también mucho desarrollo la construcción de buques especiales para carga, con fuerza de máquinas de un caballo de vapor por cada dos toneladas. La construcción de vapores pescadores ha sido de mucha importancia en comparación á otros años. Los datos de la construcción en distintos puertos de Inglaterra, Escocia é Irlanda, no tienen interés para nuestros lectores, y estos estados y análisis ocupan una gran parte del minucioso trabajo de nuestro colega londonense.

EL FERROCARRIL CENTRAL SUIZO

Y LAS LÍNEAS ESPAÑOLAS

Se ha firmado el contrato por el cual la Confederación Suiza anticipa la reversión al Estado del ferrocarril central, en la suma de 75 millones de francos, que corresponde á 750 francos por acción, pagaderos en renta federal al 4 por 100.

La propiedad de la Compañía debió transferirse el 1.º de Enero de 1901, pero la explotación se hará todavía durante este año por la Compañía, bajo la vigilancia del Gobierno. El convenio ha de ratificarse por los accionistas de la Compañía y por el Consejo Federal.

Cuando en España se habla de anticipar la reversión al Estado de los ferrocarriles, se hace la objeción de que el Estado español es muy mal administrador y que la explotación de los ferrocarriles sería en sus manos un maremagnum y una merienda de negros. No confiaríamos nosotros mucho en la explotación por el Estado, pero es también muy posible que no lo hiciera peor que las Compañías actuales, porque esto es muy difícil. No hay, sin embargo, que suponer que el adquirir el Estado español el pleno dominio sobre sus líneas férreas, implique el que la explotación se haga por cuenta del Estado. Nosotros creemos que hay que pasar por una fase intermedia, en la cual, siendo el Estado el dueño de las líneas, entregue la explotación en divisiones racionales de la red á la explotación, por plazos de diez años, de Compañías dueñas del material móvil. Cada diez años estaría el Estado en situación de elegir Compañía y tarifas, de agrupar líneas y de obrar como dueño sin las restricciones de contratos de tanta duración, y con empresas extranjeras. Al cabo no sabemos si á esa reversión anticipada habrá de llegarse dentro de diez años ó de veinte, pero parece cierto que será preciso llegar á ella, que se impondrá por las circunstancias que hoy mismo se pueden prever.

La verdadera dificultad para la reversión anticipada no se encuentra en que sea el Estado el que administre

y explote las líneas; esto tiene arreglo; lo que no lo tiene es que el Estado no puede hacer la primada de pagar por las líneas lo que no valen, y como en lo que se puede dar por ellas no hay nada para las acciones, ni aun siquiera lo bastante para cubrir las obligaciones á los tipos que se cotizan en las Bolsas, por las influencias é intrigas de los financieros, de ahí la imposibilidad por ahora de una reversión voluntaria, como la que se ha hecho á la Confederación Suiza por la Compañía del ferrocarril central.

La reversión al Estado de las líneas españolas, no será factible sino cuando la nación se halle convencida de que las Compañías extranjeras de los ferrocarriles españoles están definitivamente arruinadas, sin esperanza alguna de salvación, y que este estado sólo se prolonga á favor de la esperanza de las Compañías de corromper á algún Gobierno de nuestro país, para que las salve á costa de perjuicios enormes para la nación.

Dados los años gastados de las concesiones y el estado de las líneas y del material, sólo se puede pagar por ellas el precio medio de 125.000 pesetas por kilómetro, pagaderas en renta del 4 por 100, y que las Compañías se arreglen para repartir esto entre accionistas y obligacionistas.

Si el Estado les ofreciera esto hoy, seguramente lo rechazarían indignadas, pero de Gobiernos inteligentes y patrióticos depende el que las Compañías vengan á pedir que se les admita la reversión de las líneas en condiciones análogas.

Los perjudicados por este arreglo á que se debe llegar, no deberán quejarse del país, sino de los Consejos de Administración, en cuyas manos han puesto sus capitales. Estos son los que los han engañado desde el principio al fin y los que los siguen engañando, con sus balances en que no se figura la depreciación de las líneas y del material por deterioro, y sin conceder nada por años de concesión perdidos. A esto se debe que se les dé en las Bolsas un valor tan exagerado á las acciones y obligaciones de ferrocarriles, que tienen que rehacerse y volver á equiparse en mucha parte.

SECCIÓN OFICIAL

REAL DECRETO DE AGRICULTURA Y REGLAMENTO DEFINITIVO

PARA EL RÉGIMEN DEL CONSEJO DE MINERÍA

(Conclusión) (1)

CAPÍTULO IV

DE LA SECRETARÍA

Art. 19. El secretario del Consejo es el jefe inmediato de la secretaría, y, por consiguiente, responsable de su servicio.

Convocará á sesión de orden del presidente; extenderá y firmará las actas; leerá en sesión las comunicaciones dirigidas al Consejo, dictámenes y demás documentos pertinentes; abrirá la correspondencia, cuidando de que la decrete el presidente; velará por que se cumplan los acuerdos; señalará las horas ordinarias y extraordinarias de oficina; dictará las medidas de régimen interior; llevará el registro de la correspondencia oficial y el de los demás documentos que entren en el Consejo; propondrá los gastos y formará las cuentas de inversión de la cantidad destinada á material.

Estarán bajo su custodia los documentos pertenecientes al Consejo, así como el mobiliario y enseres del mismo.

Será también atribución del secretario el reparto del trabajo entre todos los empleados de la secretaría, procurando la mayor exactitud y acierto en cuantos trabajos y operaciones se le confíen.

CAPÍTULO V

DE LAS SESIONES

Art. 20. Las sesiones serán de dos clases: preparatorias y ordinarias.

En las primeras, ó sean las preparatorias, se examinarán los dictámenes de los ponentes á los que se hayan encomendado tales trabajos, dando éstos cuantas explicaciones se consideren necesarias hasta que la mayoría de los consejeros declare bien estudiados los asuntos y en condiciones de dictaminar ó consultar sobre los mismos.

Cuando se trate de cuestiones urgentes ó de escasa dificultad, podrán verse en sesión preparatoria y declararse suficientemente discutidos, sin necesidad de ponencia, dando el secretario los antecedentes que se necesiten.

En las sesiones ordinarias se tomará acuerdo sobre los dictámenes y conclusiones declarados en sesión preparatoria suficientemente discutidos.

Art. 21. Cuando en una sesión preparatoria no quedara el asunto suficientemente discutido, ó cuando para formar juicio completo sea necesario tener á la vista antecedentes que no obran en el expediente y que hayan de ser reclamados á otros Centros, continuará su discusión en otra sesión preparatoria.

Art. 22. El presidente decretará las ponencias de los expedientes ó la presentación directa de los mismos al Consejo, y fijará los días y horas de las sesiones.

En las convocatorias se señalará la orden del día para las sesiones ordinarias, que precisamente habrá de ser de asuntos declarados suficientemente discutidos por mayoría de los consejeros.

Art. 23. Cuando haya conformidad con el dictamen de la ponencia ó conclusiones acordadas en sesión preparatoria bastará hacerlo constar así en la sesión ordinaria.

Cuando no exista esa conformidad, será necesario que previamente se presenten en secretaría las enmiendas á las conclusiones por escrito y en forma precisa, razonándolas de modo sucinto.

Esas enmiendas y adiciones, por el orden que acuerde la presidencia, serán el asunto principal de la discusión.

Cuando se aprueben formarán parte del dictamen; cuando no se admitan se unirán al acta como voto particular, haciendo mención de ellas en dicho documento y en el certificado del acuerdo.

Art. 24. Se admite que, cuando un consejero no insista en sus enmiendas ó adiciones, pueda retirarlas antes de recaer votación.

Art. 25. Con el fin de que los consejeros puedan comprobar los antecedentes llevados á la sesión preparatoria y formular en su caso las enmiendas á los dictámenes discutidos en las mismas, se dejará entre ésta y la ordinaria un cierto tiempo, que el presidente fijará de modo prudencial, pero que no deberá ser menor de veinticuatro horas, hallándose los expedientes sobre la mesa durante el intervalo de las sesiones. En casos de urgencia ó en asuntos de escasa importancia, podrá reducirse ese plazo, haciéndolo constar en las actas y certificados.

(1) Véase el número anterior.

Art. 26. Habrá por lo menos una sesión semanal para tratar de la marcha del servicio de minería en vista de las notas de los inspectores, y además cuantas sean precisas para los asuntos de su competencia

Art. 27. En el orden de discusión se seguirán las reglas ordinarias usuales en los Centros deliberantes; teniendo presente que en las rectificaciones no se permitirá tratar del fondo del asunto, debiendo limitarse á puntualizar ó aclarar hechos ó conceptos.

No podrá hablar sobre un mismo asunto ningún consejero más de dos veces, con excepción del ponente, que deberá defender su dictámen hasta que se cierre la discusión.

Art. 28. Las votaciones serán nominales, y ningún consejero podrá excusar su voto cuando haya asistido á la sesión preparatoria en que se examinó el asunto á que se contrajo la votación.

El vocal que no haya asistido á la sesión preparatoria podrá excusar su voto, á menos que no manifieste estar enterado del asunto objeto del dictamen.

Cuando se trate de propuestas de personal, las votaciones serán por papeletas, y en caso de que se juzgue de actos y castigos personales, se votará por bolas.

Art. 29. En el acta de las sesiones preparatorias se hará mención de los asuntos discutidos y de las declaraciones de estar bastante estudiado para tomar acuerdo.

En las actas de las sesiones de Consejo se transcribirán las conclusiones aprobadas y las desechadas, y un extracto de las razones en que se fundan los acuerdos, quedando archivados en el Consejo los dictámenes de ponencia y las enmiendas formuladas.

Se redactará por la secretaría un certificado para cada uno de los asuntos que hayan motivado el dictamen, en el que aparezca lo consignado en el acta sobre ese punto, y á juicio del presidente podrá agregarse á dicha certificación una copia separada de la ponencia y votos particulares.

La superioridad pedirá esas piezas adicionales siempre que las considere necesarias y no se remitan espontáneamente.

Art. 30. Anualmente se celebrará una sesión, cuyo tema ó temas se habrán anunciado con tres meses de antelación á las jefaturas de los distritos mineros y demás servicios, á fin de que obligatoriamente contesten á los cuestionarios que acompañen al anuncio, y para que cualquier ingeniero de minas que lo desee pueda remitir una Memoria concisa sobre dichos temas.

El Consejo, una vez estudiadas las contestaciones á los cuestionarios y las Memorias, acordará las conclusiones que deba proponer á la superioridad.

Art. 31. Para que los acuerdos sean válidos será precisa, en todo caso, la asistencia de cuatro vocales por lo menos, incluso el secretario.

Madrid 22 de Febrero de 1901.—Aprobado por S. M.—*Joaquín Sánchez de Toca.*—(*Gaceta* de 24 Febrero).

SOCIEDADES

SOCIEDAD CATALANA GENERAL DE CRÉDITO

Esta Sociedad, que es la única de su clase que vive aún de aquellas creadas hace 40 ó 45 años por capitalistas españoles, ha pasado tiempos muy difíciles; pero al fin parece que domina su situación, habiendo liquidado los negocios malos y teniendo entre manos algunos buenos. Se demuestra la nueva vida que adquiere por el hecho de repartir á sus accionistas un dividendo de 65 pesetas, y además por el estado de sus empresas de que ha dado cuenta en la reciente Junta general celebrada.

Ha sido siempre una Sociedad respetable, aun cuando no haya sido afortunada, y ni por un momento ha hecho un papel desairado en la gran plaza comercial de Barcelona

El estado actual de sus negocios es el siguiente:

Las obras de desvío de los cauces del llano de Barcelona que han experimentado bajo su inteligente gestión un impulso considerable en 1900; la construcción de la nueva Aduana que se halla á punto de terminar; el arreglo con los obligacionistas de Cariñena declarado firme y próximo á establecerse el enlace con la estación de Alicante en Zaragoza, la regularización burocrática de la línea de San Juan de las Abadesas, casi terminada como el Norte lo ha pedido, é inmediata por consiguiente la transferencia definitiva y sucesiva emisión de las nuevas acciones que da en pago; y como negocios nuevos, en la provincia de Asturias la Sociedad ha denunciado, conforme anunciamos hace tiempo, la superficie de 7.680 hectáreas de terrenos que se suponen carboníferos en profundidad, y á cuyo reconocimiento procederá tan pronto como termine el de las adquisiciones de igual naturaleza practicadas en la cuenca del Ter, cuya exploración efectúa por medio de un tren de sondeo del mejor sistema que se conoce y que está cumpliendo en la práctica todas las promesas ofrecidas por sus constructores.

El balance de 1900, es el siguiente:

ACTIVO

Cartera	5.702,739
Inmuebles	3.696,192
Gastos de instalacion	1 »
Efectos	764,637
Caja	2.615,155
Valores pendientes	57,263
Cuentas corrientes	919,050
Valores en garantía	1.382,200
Depósitos	26.796,388
Varios	2.522,277
Partida á aplicar	4.500,000
	48.858,901

PASIVO

Capital	15.000.000
Depósito efectivo	416.737
Valores pendientes	26.218
Cuentas corrientes	3.234.372
Talones pendientes	155.765
Fondo de reserva	265.630
Acreedores garantía	135.200
— custodia	26.796.388
Varios	1.147.756
Diferencia	429.841
	48.858.907

No deja de ser extraño que mientras la «Catalana de Crédito» anuncia el registro de minas de carbón en Asturias, una Sociedad asturiana haya registrado minas de carbón en Teruel, que al fin será el centro que aprovisione de carbón á las regiones catalana y valenciana.

THE BACARES IRON ORE MINES L^d.

Sociedad anónima.—Capital social, £ 50.000.—Domicilio social, Londres y Glasgow.

Mr. J. C. Cuninghame, *presidente.*

Mr. E. Windsor Richards, Mr. J. E. Johnson Ferguson *administradores*

Gillman (D. Gustavo), *representante* en Aguilas (Murcia).

Marín (D. Rafael), *ingeniero.*

Posee, investiga y prepara importantes minas de excelentes hematites en Bacares y Sorbon (Almería). Se dispone á

instalar dos tranvías aéreos de 12 y 7 kilómetros á la estación de Serón, en la línea de Baza á Lorca y Aguilas, para embarcar los minerales en este puerto.

«EL PORVENIR» SOCIEDAD ESPECIAL MINERA

Ha celebrado su Junta general de accionistas el 27 de Enero último, teniendo el director gerente, D. Juan Stuyck, que comunicar á sus consocios noticias poco satisfactorias á pesar del tacto y prudencia con que procede la inteligentísima dirección técnica y administrativa de esta antigua empresa. En manos de nadie está el evitar que los filones se empobrezcan y que el mineral resulte de menos ley, y ésta ha sido la única causa de que se hayan producido 300 frascos menos, ya que el mineral que en el año anterior de 1899 resultó con 0.64 por 100 de azogue, en 1900 no ha pasado de 0,45. Sólo con una explotación fundada en el orden y la economía y un dominio técnico completo del laboreo y beneficio del azogue, es posible que en medio de todo esto el negocio subsista con utilidades y pueda aún dar 100 pesetas por acción, de ganancias verdaderas, ó sea el 20 por 100 del capital desembolsado. El alto precio á que se sostiene el azogue y lo que favorece el cambio, es lo que ha permitido esa ganancia, así como seguir las investigaciones donde hay esperanza de encontrar riqueza.

No todo lo que ha tenido que comunicar el digno director de la Sociedad minera *El Porvenir*, ha sido triste, pues ha podido presentar la perspectiva de una nueva explotación. Con un gasto de 20.000 á 25.000 pesetas para la preparación de las minas de hulla de Cenera, en el Valle de Cuna, que la Sociedad posee, se espera poder explotar 250 toneladas diarias de carbón graso que produzcan una utilidad de 7 á 8 pesetas cada una. Preciso es confesar que parece un verdadero milagro; pero las afirmaciones del gerente de *El Porvenir*, tienen para nosotros gran valor, máxime cuando deben estar apoyadas en los proyectos del director facultativo y en los consejos del ingeniero consultor de la Sociedad.

VARIEDADES

El petróleo en la navegación.—Se discute de nuevo si el combustible para calentar las calderas en los buques de vapor puede llegar á ser generalmente el petróleo de preferencia al carbón, y á pesar de las ventajas de aquél en exigir un 50 por 100 menos de provisión de combustible y de calderas, se da por sentado que para los vapores mercantes no conviene en general, y que, en cuanto á los de guerra, sólo conviene á los países que lo tienen en gran abundancia, como Rusia y los Estados Unidos. Por lo que hace al gasto en dinero, se calcula que petróleo á 4 ½ céntimos de peseta el litro, equivale á carbón á 30 chelines tonelada.

Tubería americana en Inglaterra.—La Compañía del Gas de Birmingham no ha querido hacer hasta ahora sus contratos para tubería con los fabricantes ingleses, esperando que los americanos les hagan proporciones más favorables.

Las locomotoras americanas para Europa.—El vapor *Fortuna* ha llegado á New-port (Inglaterra) con un cargamento de 2.000 toneladas de llantón para los fabricantes de hoja de lata Sres. Lysaht; y de tránsito para el Mediterráneo conduce también 18 locomotoras, en parte para Marsella y en parte para Barcelona. Algunas de las primeras son de 90 toneladas de peso; la mayor parte, de 50 toneladas.

El consumo del cobre.—Por más que España haga un papel tan poco airoso entre los países consumidores de cobre, los siguientes datos estadísticos son interesantes, por lo que hacen esperar para el porvenir á poco que se gobierne bien nuestro país.

Los países grandes consumidores de cobre en 1899, emplearon las cantidades siguientes:

Los Estados Unidos	190.857	toneladas.
Alemania	97.656	—
Inglaterra	82.404	
Francia	47.633	—
Austria Hungría	16.921	—
Rusia	19.500	—
Japón y Australia	13.200	—

Al lado de estas cifras el consumo de España, que calculamos en 2.000 toneladas á lo sumo, parece insignificante.

Las observaciones más interesantes que ofrece esa estadística comparadas á otras anteriores, es cómo Alemania ha ganado el segundo puesto desde 1897. Inglaterra, que en 1890 consumía 76.356 toneladas, cuando Alemania sólo necesitaba 47.407, sólo llegó á 82.404 en 1899, año en que Alemania alcanzó las 97.656. Francia, al principio del mismo decenio, esto es, en 1890, sólo consumió 27.292 toneladas, pero llegó en 1897 á 51.859, si bien el consumo ha decrecido en 1899, reduciéndose á 47.633, en vez de crecer.

De esperar es que en España, país tan productor de cobre, crezca el consumo con la rapidez que en Alemania de aquí en adelante en este renglón metalífero, tan relacionado con el progreso y riqueza de las naciones. Por un lado la fábrica de metales de Lugones, y por otro los tranvías y ferrocarriles eléctricos, tienen que dar gran movimiento al consumo de cobre, y ya es tiempo que no exportemos la materia prima para recibirla en forma de planchas, barras y cables. Pocos países están en mejor situación que España para producir el cobre eléctrico, en competencia con todos los países del mundo, incluso los mismos Estados Unidos. Carbón y transportes baratos es lo que necesitamos.

Noticias de Bilbao.—Un anónimo corresponsal que debe estar muy al corriente de lo que ocurre en Vizcaya, nos favorece con la serie de noticias que van á continuación:

Gran hotel en proyecto.—Se está desmontando el terreno, y se ha solicitado del Municipio la autorización para construir el edificio.

Locomotoras para el ferrocarril de La Robla.—Han llegado en el vapor *Fortuna* ocho locomotoras para el ferrocarril de La Robla, construídas en los Estados Unidos.

Ferrocarril de Durango.—Esta Compañía ha enviado al ingeniero Sr. Igartúa á los Estados Unidos, con el encargo de comprar material móvil para dicha línea, y se cree que en breve se recibirán algunas locomotoras y coches.

Sociedad anónima de Seguros La Polar.—Patrocinada por los Sres. Sota y Aznar, se ha formado una gran Sociedad de Seguros con el título «La Polar», con capital de 100 millones de pesetas, aun cuando, por el momento, sólo se emitirán 50 millones.

La Sociedad Euskalduna.—Han empezado los trabajos para el nuevo dique seco de la Sociedad «Euskalduna», cuyos gerentes, los Sres. Sota y Aznar, se proponen construir hornos altos y demás, en los terrenos de Sestao, propios de dicha Sociedad.

Tranvía eléctrico de Bilbao á Durango y Ceanuri.—Los trabajos siguen con actividad, y la Compañía ha pedido nuevos saltos de agua, además de aquéllos con que ya cuenta. El recorrido total es de 50 kilómetros, y de ellos 13 están fuera de la carretera con doble vía.

La Electra.—La Compañía de alumbrado «Electra» ha empezado las obras para la construcción é instalación de la nueva Central en Zorroza, en terreno bien situado, á orillas del Nervión, y próximo al ferrocarril de Portugalete y Valmaseda.

Fábrica de alambre.—D. Federico Echevarría ha adquirido en 900.000 pesetas la fábrica de alambre de Santa Agueda.

El edificio de la Escuela de Ingenieros Industriales.—Las obras del mismo, en el antiguo frontón de la Casilla, están muy adelantadas, y es seguro que se terminarán para el nuevo curso.

El saneamiento de Bilbao.—El edificio de máquinas para el saneamiento de la población, está terminado.

Compañía arrendadora del material móvil de ferrocarriles.—Se ha formado en Bilbao una Sociedad para adquirir vagones de ferrocarril que arrendar á las Compañías que estén escasas de ese material. Entendemos que se trata sólo de material para las líneas que forman parte de la que nosotros titulamos red española, es decir, para líneas de vía de un metro. Esta última noticia no es de nuestro amable comunicante.

El sondeo en la cuenca carbonífera del Ter.—A juzgar por las noticias, el sondeo que hace la Compañía Catalana General de Crédito, debe tener á esta fecha más de 250 metros de profundidad. Hasta los 210 metros se había perforado en la caliza.

Comisión de defunciones del Cuerpo de minas.—El día 26 de Febrero último se reunieron en el local del Consejo de minería los ingenieros y auxiliares facultativos de minas para celebrar la reunión anual, convocada por la Comisión de defunciones. Se aprobaron las cuentas, se proveyeron los cargos de vicepresidente y de secretario, y se otorgó á todos los individuos de la Comisión anterior un cordial voto de gracias por su excelente gestión.

La Comisión ha quedado así constituída:

Basabe (D. Adolfo), *presidente.*

Pellico (D. Ramón), *vicepresidente.*

Clemencín (D. Perfecto María), *depositario.*

Fernández Puig (D. Ramón), *secretario.*

Reyes (D. Eduardo), *vocal agregado.*

Nuevo director de la "Orconera,,.—En sustitución de D. Guillermo Gill, de cuyo sensible fallecimiento hemos dado cuenta, ha sido nombrado director de la Compañía «Orconera Iron Ore», con residencia en Luchana-Bilbao, el Sr. D. G. Eduardo Woof.

El sobrante de azúcar.—Lo que fué una fácil predicción es ya un hecho positivo; existe un marcadísimo exceso de azúcar producido que no se puede vender en el país ni exportar. En este mismo año ya tendremos un sobrante de 30.000 toneladas y aun quedan muchas fábricas en construcción. La esperanza que pudiera haber del remedio de estos estados, que es el desarrollo del consumo por el abaratamiento no es probable que se aplique en este caso, pues por un lado el Gobierno con su tremendo impuesto encarece el artículo, y por otro los fabricantes piensan más en el sindicato y en las combinaciones para mantener el precio alto, que en las reclamaciones para moderar el derecho, y en los esfuerzos para abaratar el costo y ofrecer alicientes al crecimiento del consumo por la baratura.

Por fortuna los esfuerzos para combinarse en una industria que ha llegado á tales proporciones con circunstancias tan diferentes en unos casos de otros, nos parece que serán fallidos, pues si bien el reducir la fabricación cada cual, que es el único remedio, perjudica tanto á los que pueden producir y vender con ventaja sobre los demás, que no será posible atraerlos á la combinacion, y si la aceptan, al cabo descubrirán su error. Por otro lado, si por una combinación más ó menos completa se logra mantener precios de gran beneficio no tardarán en crearse fábricas libres que puedan utilizar en totalidad la potencia de su instalación.

En resumen, por un corto plazo un sindicato puede existir con visible perjuicio para alguno de sus componentes, pero al cabo de algunos años, imperará ahora y siempre la ley de la oferta y la demanda, con el resultado de que oponerse á ella resulta en perjuicio general y las más veces particular también. En esta época de los *trusts* americanos hay muchos que tienen fe en ellos; pero es temprano todavía para sentir sus consecuencias, y eso que hay mucha diferencia entre los *trusts* y los sindicatos en que la propiedad de las instalaciones resulta separada en poder de cada componente y los *trusts* en que se determina fusión completa.

El nitrato en Chile.—En 1900 Chile ha producido 1.475.000 toneladas de nitrato de sosa, ó sean 10.000 toneladas más que en el año anterior; la exportación á todas las partes del mundo llegó á 1.435.000 toneladas, pero el consumo ha permanecido estacionado alrededor de 1.330.000 toneladas. En Europa y el Sur de Africa se empleó menos nitrato en el año pasado; pero, en cambio, en los Estados Unidos aumentó el consumo. El *stock* en Europa es mayor en unas 48.000 toneladas de lo que era el año pasado por este mismo tiempo. Sin nitrato de sosa, ó sin sulfato de amoniaco, no hay que esperar grandes cosechas de trigo, aunque se cuente con fosfatos, potasa y cal.

El Banco Hipotecario.—Se atribuyen al Banco Hipotecario proyectos de extender su esfera de acción, entrando en nuevo orden de negocios relacionados con la minería, empresas industriales y empréstitos provinciales y municipales.

Nosotros hemos sido siempre defensores del Banco Hipotecario, tan atacado por la prudencia con que ha procedido en sus operaciones. Lo importante era llegar á dar crédito á sus cédulas para que éstas fueran de fácil y diaria negociación, y esto lo ha conseguido. La seguridad de que en cualquier momento se pueden comprar cédulas y que se venderán con insignificantes fracciones de diferencia, era lo que hacía falta conseguir en el país, y esto hoy sucede sin disputa.

De todos los negocios en que quisiéramos ver al Banco interesado, ninguno nos parece tan apropiado como los ferrocarriles españoles hechos por empresas nacionales. No hay valor más seguro si se crea con el acierto que se ha creado la red de vías de un metro en el Norte. Todas las líneas son negocios que producen á las acciones y obligaciones más intereses que el de las cédulas del Banco Hipotecario del 4 por 100; y que quedan en el país 25.000 ó 30.000 kilómetros que construir con iguales condiciones de rendimiento superior al 4 por 100, es indudable. La cuestión es sólo de que no cueste cada línea sino lo que debe costar. La excepción del caso del ferrocarril de la Robla, que aun produce menos del 4 por 100 al capital invertido, es bien sabido que se corregirá y que dentro de tres ó cuatro años rebasará ese rendimiento. Al fin, hasta la línea de Durango á Zumárraga, que presentó tan mal aspecto, ya tiene sus acciones al par, que es otro triunfo para los ferrocariles de compañías nacionales, mientras las extranjeras cada vez presentan mayor probabilidad de ruina completa para los accionistas, pues á ninguna de ellas le queda plazo de concesión para amortizar el capital de sus acciones. Esto es así, aun sin contar con que no hay línea que no necesite ya sumas muy gran-

des para ponerse al nivel de las de su categoría en los demás países.

El Banco Hipotecario de España, dando su atención preferente á las operaciones bancarias en favor de las empresas nacionales de ferrocarriles económicos y secundarios, mostrándose muy exigente en su buena constitución, podría servir muy bien sus propios intereses y los del país. Estamos sumamente lejos de recomendar al Banco Hipotecario que auxilie á las empresas ferroviarias que se crean á tontas y á locas para ganarse una prima en los traspasos ó una millonada en contratos de construcción amañados; lo que nosotros quisiéramos ver era un poderoso auxilio para las empresas serias y sólidas que pueden crearse para construir ferrocarriles, especialmente eléctricos, que produzcan un interés superior á las cédulas del Banco Hipotecario.

Ramal de ferrocarril á las minas de Arrázola.—El *Boletín Oficial* de la provincia de Vizcaya ha publicado el mes pasado la Real orden de concesión del ferrocarril de Durango á las minas de Arrázola y Elorrio, la ley en que está basada esa concesión y el pliego de condiciones de la misma.

La lectura de esos documentos oficiales permite formar muy aproximada idea de la importancia del asunto á que se refieren.

El ferrocarril central de Bilbao á Durango, para el cual fué hace dos meses un glorioso y provechosísimo acontecimiento la apertura del servicio rápido y directo entre las capitales de Vizcaya y Guipúzcoa, tiene ahora ante sí la perspectiva de un nuevo acrecentamiento de su actual y considerable tráfico.

A la empresa del Central, como es sabido, se le ha otorgado la concesión de una línea que, aproximadamente, medirá 14 kilómetros, y que, además de servir á un precioso lugar de veraneo de aquella provincia, servirá para el desarrollo y prosperidad de un coto minero, cuya riqueza calculada ha sido sólida base del contrato que, según dijimos, se firmó hace pocos días por las representaciones de la Compañía del ferrocarril de Durango y de la Sociedad propietaria de las minas de Axpe Arrázola.

El replanteo de la línea concedida va á comenzar inmediatamente.

Instalación eléctrica colosal.—Se encuentra en construcción una central eléctrica de dimensiones tan inusitadas, que la potencia total asciende á 100.000 caballos. Su destino es el servicio de las líneas férreas de la Compañía Manhattan, por las cuales circulan anualmente 200 millones de viajeros.

La instalación se compone de ocho unidades prácticamente independientes con alternadores de altura total de 12,95 metros, girando á 75 vueltas por minuto con frecuencia de 25 períodos por segundo que producen corriente á 11.000 voltios transformada á 500 voltios á su entrada en los equipos. El costo de esta instalación es 18 millones de dollars. Las grandes casas constructoras de América toman todas alguna parte en esta instalación, y la Compañía Thomson Houston está encargada del cuadro de distribución.

Sólo los espíritus que se empeñan en cerrar los ojos para no mirar al porvenir, pueden desconocer que lo que ahora hace la Compañía Manhattan, lo irán haciendo una tras otra todas las del mundo, y que esta transformación habrá de llegar á Europa y hasta á nuestro país, probablemente dentro de veinte años. Aun así se ocurre cuál va á ser la situación de las Compañías francesas en España, cuando nuestro público pida que las líneas españolas se pongan al nivel de las del mundo, y sus Compañías se encuentren necesitando invertir para ello 500 ó 600 millones de pesetas sobre los otros tantos que necesitan emplear ahora para sostener sus derechos á que las líneas queden en sus manos. Ahora necesitan ponerse, si no al día, siquiera en lo que era al día hace ocho ó diez años, y tienen cincuenta años de concesión; pero cuando tengan que instalar á la tracción eléctrica se encontrarán con que sólo les quedarán treinta años de concesión. Ante semejantes probabilidades es evidente que ni con la nivelación de los cambios, ni con nada, tienen defensa las Compañías extranjeras de los ferrocarriles en España, y que todo lo que sea ayudarlas á mal vivir es perfectamente contrario á los intereses patrios que reclaman la nacionalización más completa y más cercana posible.

El «carborundo» en el acero moldeado.—El empleo del «carborundo» para el acero moldeado aumenta cada día y reemplaza al ferrosilicio en 10 por 100 en sí, y al spiegel-silicioso ó sea al ferro-manganeso silicioso con 10 por 100 de silicio y 10 por 100 de manganeso. El ferrosilicio contiene 3 por 100 de carbono y el ferro manganeso silicio 5 por 100 de carbono. Hern Lürmann en el *Stahl und Eisen* calcula que el «carborundo» no debe costar más de 0,45 de peseta, para que convenga usarlo en preferencia al ferrosilicio. Tememos que pocos industriales de los que moldean acero en España empleen el «carborundo» ó el ferrosilicio, si es que hay alguno que haya llegado á ello.

Si alguna fábrica ha llegado á ese perfeccionamiento, para mejorar su acero moldeado debiera hacérnoslo saber y aun anunciar que lo hace. Este agregado al acero no sólo conviene á quien lo adquiere, sino al fabricante mismo, que va mucho más seguro de obtener buenos productos.

ANUNCIOS

TOMOS ATRASADOS DE LA "REVISTA MINERA"

Se compran tomos atrasados de la REVISTA MINERA Y METALÚRGICA, y más especialmente las colecciones de los años 1871, 1872, 1875, 1876, 1877, 1878, 1879, 1880, 1881 y 1882.

Dirigir las ofertas á la Administración de la REVISTA MINERA, Villalar, 3, Madrid.

ANTONIO VELASCO

Pascual y Genís, 20, Valencia.

COMPRA-VENTA DE MINAS Y DE MINERALES

Representación de grupos financieros y de Sociedades mineras y metalúrgicas.

Negociación de minas de hierro, cobre, plomo, etc.

LA MEJOR MÁQUINA DE ESCRIBIR

UNDERWOOD

LA UNICA CON TRABAJO A LA VISTA Y CON APARATO ESPECIAL PARA PRESUPUESTOS, ETC.

MÁQUINA DE CALCULAR "BRUNSVIGA,,

Catálogos ilustrados por el representante general en España **P. Ganguillet, Balmes, 7, Barcelona**

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

Los precios del último telegrama que hemos recibido, corresponden al día 12 del actual. Hacemos esta advertencia, porque no sabemos qué efecto pueden haber producido en el mercado de metales, el que, según parece, se aproxima la deseada paz de los ingleses y transvaalenses, que tanta influencia puede tener en revivir el movimiento comercial é industrial, al cual cortó los vuelos que había tomado, en los momentos en que la guerra se presentó tan costosa, duradera y sujeta á complicaciones. Aconsejamos, pues, á nuestros lectores que no pongan completa fe en que no puedan haberse producido á estas horas cambios en sentido contrario del que se deduce de nuestro listín de precios. Este, sin embargo, indica ya alguna tendencia á la mejora en el mercado siderúrgico, producida, sin duda, porque en los Estados Unidos, en parte por la demanda, y en parte por lo que se supone que haga el gran *trust*, ya había firmeza en los precios. Como sucede siempre en los casos en que se presiente subida, los compradores que han podido esperar, con el objeto de ver hasta dónde había de llegar la baja, se inquietan por cubrir sus necesidades previstas, y esto contribuye no poco á decidir el movimiento en subida. Suponemos que esto es lo que habrá de suceder al cabo, sobre todo si se llega á ver más claro en el asunto de la paz.

La exportación de minerales de hierro ha empezado á resentirse del estado del mercado de Inglaterra, en donde al mismo tiempo que se apagan hornos altos se acumulan existencias. Esto, sin embargo, no viene sin alguna compensación, pues la baja de los combustibles, que es proporcionalmente mayor en el cok, contribuye á no hacer la situación tan indefendible para algunos fabricantes, que tienen que proveerse de cok en el mercado y no por explotaciones propias. No puede decirse que los precios del mineral libre á bordo en Bilbao, hayan hecho baja de consideración; pero la necesidad de hacerla parece indicada si no hay pronto un estado de cosas general más favorable. Hasta ahora se puede decir que la baja en Bilbao no ha pasado de 3 á 6 peniques en tonelada. Las últimas ventas de carbonatos se han hecho á 11|4; pero el buen Rubio en Cardiff ha bajado proporcionalmente bastante más, con ventas á 14|6.

El cobre parece que se inclina á alguna baja, que parece fundada; mas en previsión de que se acumulen existencias, que no en que esto se haya realizado ya, pero aun siendo así, nos parece que las primeras cotizaciones bajarán de £ 70 á que se cotizaba el 12. Sigue la plata con tendencia á bajar y la demanda era muy escasa á la fecha de las últimas noticias. En España gana cada día terreno el creer en la conveniencia de dejar el metal blanco reducido al papel de moneda refraccionaria, pero sobre el modo de llegar á ello hay tantas opiniones como personas se ocupan de una cuestión tan especial, las más, sin la menor idea de lo que tan complicada materia exige de estudios para decir en ella lo que valga la pena tener en cuenta. El zinc sigue en período de baja, al parecer, sin otra razón que influenciado por el estado de los demás metales; por lo demás hay demanda de minas de minerales de este género, sobre todo de calaminas. Presentimos que los que están muy en el caso de juzgar sobre el porvenir de los precios de este metal se inclinan más á creer en subidas que no en que siga en su depreciación actual.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias:			
	Cribados	37 á 38	Ptas
	Galletas lavadas	33	—
A bordo en Avilés ó Gijón; sobre vagón, 3 á 4 ptas. menos.	Todos unos	28 á 30	—
	Menudos lavados secos	19 á 22	—
	Idem id. fraguas y para cok	2[illegible] á 23	—
	Mezclas para gas	23 á 25	—
	Cok metalúrgico y doméstico	38	—
Antracita de Peñarroya, galleta		22	—
Puertollano en vagón, por contratas	Grueso	22	—
	Granadillo lavado especial	18	—
	Todo uno	18	—
	Menudo	8	—
León sobre vagón	Galletas lavadas	25	—
	Menudo lavado	14	
Cok — Metalúrgico ó doméstico sobre vagón Norte.		35	—
— Gijón ó Avilés á bordo		38 á 40	—
— Bélmez de 1.ª		46	—
Hierro. — Bilbao. Campanil sup. á bordo		11 8 á 13 2	
— — Rubio superior		9 6 á 10 9	
— Cartagena manganesífero 15 por % f. á b.		17	Ptas
— — secos 50 por 100		11,50	—
Plomo. — Linares sulfuros con 78 por 100		13	—
— — Alcohol de hoja: 46 Kg.		18	—
— — Carbonatos del 50 por 100		6,50	—
Zinc. — Almería. Calaminas, por 51 kilos, el 30 por 100. (Unidad de más, 0.19)		1,40	—
— Cartagena. Blendas, 54 kilos, el 33 por 100. (Unidad de más 0,20)		1	—

METALES

Plomo. — Cartagena quintal de 46 kilogramos		18,50	Ptas
Plata. — Cartagena, onza		3,75	—
Hierros. — Lingote en Bilbao, fundición	T.	125	—
— — — para pudelar		121	—
Tubos, hierro colado C.ª Asturias 50 á 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio		26	—
Asturias y Vizcaya: Barras, dimensiones usuales, base	T.	350	—
Viguetas de 16 á 24 c. alto	—	270	—
Angulos, precio medio	—	290	—
Aceros. — Tocho Béssemer en Bilbao	T.	000	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao	—	000	—
Carril, vía ordinaria	—	225	—
Chapa para construcción naval	—	320	—
Ruedas y ejes para tranvía	100 K.	350	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1	—	68	peniq.
— Cleveland warrants	—	45 3	
Barras Staffordshire superiores	£	9	
— Middlesborough corrientes	—	8	
— Amberes á bordo, 100 kilgs.		15	Fr.cos
Viguetas belgas, los 100 kilgs.		14	—
Chapa para construcción naval, Inglaterra	£	7	
Acero. — Béssemer en carriles. Gales	—	5.10/-	
— En barras	—	6.10	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	—	6.5	
— en barras comunes y ángulos	—	6	
Manganeso. — Carbonatos 40 por 100 y 15 por 100 silice, f. b., Huelva, tonelada		33	pesetas.
Fosfato. — Florida, 77 á 80 por 100, unidad		8 3/4	peniq
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool		14 6	chelin.
— Agria —		13	—
Zinc. — Calidad corriente, por T.	£	16.17 6	
Azogue. — Londres, frasco, segundas manos		9.2 6	

Últimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Mórrison y C.ª

Hierro. — Warrants en Glasgow	T.	53 9	
Hierros. — Lingote Hematites Glasgow		58/3	
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada	£	70	
Estaño del Estrecho, £ 117.5/- — Id. inglés	—	124	
Plomo español sin plata	£	13 10	
Plata. — En barras en Londres por onza std.		28 1/16	
— Fina, onza inglesa		30 1/4	—
Antimonio	£	36 10	—
Acciones. Riotinto (ordinarias de £ 5)	£	60 5	
— Tharsis	—	8.18 9	

MADRID: 1901.—ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8
Teléfono 552

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

EL MUNICIPIO DE MADRID

Madrid está llamado á sufrir una vez más las fatales consecuencias de los alcaldes de temporada. Hemos pasado por una racha de excelentes alcaldes, cada uno en un estilo diferente, pero todos ellos capaces de manejar los asuntos municipales en muy buenas condiciones para satisfacer las necesidades públicas. El conde de Romanones, activo, resuelto, con dotes de mando para imponerse, hubiera hecho una Administración fecundísima, si le hubieran dado tiempo; su Administración, pecando algún tanto de desordenada, era, en cambio, sumamente progresiva, resultando tan compensado o perfecto con lo deficiente, que hubiera tenido nuestro voto para alcalde perpetuo. El respetable marqués de Aguilar de Campóo, inteligente, laborioso, culto, sostenido, enérgico y bien intencionado, fué un alcalde apasionado del orden, de la formalidad y de la legalidad, y si hubiera tenido mucho tiempo para ello — pues no era rápido en sus decisiones—, hubiera hecho una Administración solidísima, sin relumbrones ni precipitaciones, pero hubiera puesto muy alto el nombre y el crédito del Ayuntamiento de Madrid. El marqués de Aguilar de Campóo hubiera tenido también nuestro voto para alcalde perpetuo. El duque de Santo Mauro ha sido la encarnación misma del alcalde que Madrid necesitaba en estos tiempos; ilustrado, caballeroso, activo, atinado y oportuno, no ha mostrado apasionamiento por cuestiones determinadas, y no se ha dejado absorber su atención por ninguna; ha sabido sostener en el mejor orden las impertinencias de los servicios diarios, al mismo tiempo que inspirándose en el deseo de las grandes mejoras, ha sabido hacer adelantar su preparación de una manera tan acertada, que de haber continuado por algunos años al frente del Municipio, hubiera cambiado por completo el aspecto de la capital, y hubiera hecho desaparecer las mayores ignominias que han dejado muchos años de desastrosa Administración municipal. El duque de Santo Mauro hubiera sido también alcalde perpetuo, si de nosotros hubiera dependido. El hecho de que tres personalidades de condiciones tan distintas para el cargo de alcalde, hayan sido tan distinguidos y útiles jefes de la Administración municipal, demuestran que la primera condición que se necesita para alcalde de Madrid, es que el cargo recaiga en persona de posición material completamente independiente, y á quien ese puesto no se la pueda mejorar ni inmediata ni lejanamente. Esto no excluye la necesidad de otras condiciones; pero ya se ve que con éstas pueden ser muy variadas las demás, y dar resultado, sin embargo. Por extraño que parezca, no nos retraemos de decirlo: lo primero que deseamos se tenga en cuenta para el nombramiento de alcalde de Madrid, es que recaiga en persona que tenga al menos 75.000 pesetas de renta.

Deploramos sobremanera la salida del señor duque de Santo Mauro, por esa falsa idea de que el puesto de alcalde de Madrid sea político, dada la falsa política nacional que supone que el alcalde contribuye á ganarle las elecciones al Gobierno, lo cual quiere decir que el Gobierno no confía en ganarlas por los votos espontáneos é independientes del Cuerpo electoral verdadero, sino que necesita de ese Cuerpo electoral ficticio que se crea bajo la influencia de nuestro desastroso y poco respetable oficialismo. Mientras no haya Gobiernos que se atrevan á dejar en el puesto de alcalde de Madrid á una persona influyente en el partido opuesto, ni los Gobierno serán representación de la voluntad del país, ni habrá alcaldes en la capital ni en ninguna parte que tengan tiempo de hacer el bien, harán sólo lo que puede hacer cualquier empleado del Municipio de 3 000 pesetas de sueldo.

La Alcaldía de Madrid pasa, de las hábiles manos del señor duque de Santo Mauro, á las de un hombre esencialmente político, de cuya Administración, fuera de ese terreno, porque nosotros no creemos en programas de hombres políticos, nada esperamos; bien librada saldrá la capital, si no vuelve durante su mando la Administración municipal á ser el foco de abusos, desórdenes y vergüenzas, por que tan señalada ha sido casi constantemente, hasta la época que hemos indicado como punto de partida de un mejoramiento que hubiera llegado al grado mayor, si los alcaldes hubieran durado doce ó quince años, mínimo que debe ejercer el cargo — el que valga para él — y lo tome en buena edad. Con alcaldes temporeros y alcaldes ante todo políticos, que hayan de ser muñidores de elecciones, la Administración municipal volverá á ser el caos y la ignominia de los vecinos que la aguanten en semejante estado. ¡Ojalá nos equivoquemos en nuestro juicio sobre la situación que se inicia en el Municipio de Madrid!

EL VIENTO Y LA ELECTRICIDAD

Por más que hace tiempo hemos dado á nuestros lectores noticias de la instalación del molino de viento en Koppelu para cargar acumuladores, la descripción que hace de ella Hern Ottiker en el periódico alemán *Kraft und Licht*, tiene interés especial no sólo por lo bien hecha, sino por contener los nombres de los inventores y constructores, que pueden inducir á alguno de nuestros lectores con relaciones en Alemania á ponerse en comunicación con ellos para hacer un ensayo en España. Esto tiene interés particularmente para algún taller de construcción, que podía hacer una especialidad de estas instalaciones. Todo el mundo sabe que los molinos de viento no son motores con los que se puede contar en todas partes; pero que hay localidades en las cuales se puede depender de ellos casi con certeza durante, cuando menos, algunas horas al día; pero lo nuevo, lo completamente nuevo en cuanto á la práctica, es que aplicados los motores de viento á la carga de acumuladores de electricidad se agranda su campo de acción de tal manera, que de ser un modo de tener fuerza inseguro se le puede convertir en uno casi tan seguro como una máquina de vapor ó de gas. Se reduce todo á no esperar de los molinos de viento como fuerza constante, sino una parte de la normal, por la instalación de la batería necesaria de acumuladores para convertir en constante cierta proporción de la fuerza tan irregular del viento.

Si á un motor capaz de dar 20 caballos de fuerza con un viento de 10 metros por segundo se adjuntan acumuladores bastantes, aun cuando no haya ese viento más que una hora cada veinte días, podrá considerarse como un motor constante un caballo para una hora de trabajo diaria; pero si de ese caso tan exagerado nos ponemos en terreno práctico, es muy probable que se encuentren á miles en España los casos en que de un motor que se llame de 20 caballos se puedan

sacar cuatro caballos durante cuatro ó cinco horas diarias, con toda seguridad.

En la descripción del *Kraft und Licht*, echamos de menos el costo de la instalación, y si éste es bastante moderado, preciso es creer con nuestro colega alemán en que el viento y la electricidad prestarán servicios importantísimos en el campo; pero nosotros, ante todo, vemos la mayor utilidad de la combinación de estos dos agentes en relación con los automóviles.

En cada localidad se hará un estudio del viento para conocer la fuerza constante que se puede tener de un molino de un diámetro determinado, y la batería que para ello es precisa

El artículo íntegro de nuestro colega dice así:

«Largos y concienzudos estudios sobre las condiciones anemométricas de la Alemania septentrional, sobre todo en las costas del Báltico ha inducido al Sr. G. Conz, socio de la casa Gustavo Conz, de Hamburgo, á pensar en la explotación industrial del viento que abunda tanto en aquellos lugares, utilizándolo para producir energía eléctrica.

Para poner en práctica sus proyectos, el Sr. Conz se dirigió á la fábrica de turbinas de viento de F. Neumann, de Wittkiel, Schleswig Holtsein, quien puso una gran turbina á su disposición. Esta rueda anemométrica está provista de un regulador que asegura una marcha constante de un número de revoluciones, que hace posible la marcha del motor exactamente á razón de una vuelta completa por minuto, desde que se obtiene un exceso de la impulsión mínima necesaria para ponerla en movimiento. La rueda que con viento tempestuoso puede dar treinta caballos de fuerza y aun más sin alterar el número de vueltas, hace mover por medio de una transmisión una dinamo de marcha lenta construída por la casa Conz, que sirve para cargar una batería de acumuladores de la fábrica de Hagen, y que se destina principalmente para almacenar la energía necesaria para el alumbrado de los talleres Wittkiel; pero que también cuando el viento lo permite mueve las máquinas del establecimiento.

Se han seguido con una atención general extraordinaria los primeros ensayos de esta nueva y original producción de electricidad. Los ensayos tuvieron lugar en presencia de los interesados el 10 de Septiembre y los resultados han sobrepujado á todo cuanto se esperaba.

El primer día hubo ocasión de probar todos los grados de viento, desde la calma más absoluta que reinaba á la salida del sol, hasta el viento impetuoso del sudoeste, que soplaba seis horas después. Con la velocidad de dos metros por segundo, el viento hace girar al molino sin carga alguna, con la velocidad integral de 11 vueltas por minuto; con la velocidad del viento á 2,50 metros, la tensión en la dinamo permitió intercalar la batería.

En ese estado hay un equilibrio completo entre la fuerza del viento y la de los acumuladores. A momentos la batería recibía corriente y en otros la cedía, manteniendo por ello la velocidad integral hasta en los momentos de calma, esto es, la dinamo pasaba de estar activa á ser pasiva. La interrupción automática de la batería no se hace necesaria en este caso, porque ésta ha de gastar muy pocos amperes para suplir á la deficiencia del viento. Con la velocidad de éste, á tres metros por segundo, ya se empieza la carga, y de aquí en adelante con viento acelerado con toda la fuerza que se quiera.

La tensión de la batería se mantiene con tal uniformidad, que pudiera creerse se trabajaba con una buena máquina de vapor y el alumbrado de la fábrica era de una uniformidad perfecta.

Se ensayó también el alumbrar directamente con 110 volts. El efecto fué brillante, presentando la luz una fijeza absoluta sin que el voltmetro acusara mayor diferencia de un voltio. Esta uniformidad en la calma se debe al gran peso de la rueda de la turbina de viento, que unida al regulador automático de precisión, mantiene muy constante el número de vueltas.

Estos ensayos, que han sido de un éxito admirable, permiten expresar la esperanza de que se llegará á instalar en las pequeñas localidades primero el alumbrado eléctrico, y al fin la fuerza motriz para las labores del terreno, las gradas, las máquinas de trillar, las bombas, elevadores, etc., derivándose la energía para ellas de la del viento.

Los gastos de instalación que se cita, son absolutamente insignificantes comparados á las inmensas ventajas que procuran. No hay que decir que la batería ha de arreglarse al trabajo que se trate de efectuar.—*(Kraft und Licht).*

Todavía buscamos nuevos detalles sobre esta instalación, persuadidos de la extraordinaria importancia que tendrá el día que se encuentre el acumulador ligero y barato.

LA FABRICACIÓN DE PAPEL DE ESPARTO

Entre los productos naturales que tenemos en España desaprovechados ó mal aprovechados se encuentra el esparto; porque salta á la vista que si el que se produce en España puede ir á Inglaterra para hacer pasta para papel y al mismo tiempo España importa cantidades importantes de pasta noruega y sueca, lo probable es que pudiera obtenerse ésta con ventaja del esparto No se nos oculta que hay una gran diferencia de calidad, y por tanto de precio, entre una y otra pasta en favor de la de esparto, pero en cambio los gastos de importar la de papel no deben ser pequeños, y quién sabe si un industrial hábil no conseguiría hacer la pasta superior de esparto al mismo ó menos precio que la inferior que se importa. Cuando menos es más que probable que debiera hacerse aquí la pasta de esparto para la mejora de algunas calidades de papel Por lo que hace á la calidad de la celulosa de esparto podemos decir, que hace algunos años consultamos á un gran fabricante de papel americano sobre la posibilidad de aplicar la jara tan abundante en Sierra Morena para fabricar papel, y su contestación fué que los españoles no sabemos lo que tenemos con tener el esparto, pues no hay materia prima que sea mejor ni más barata donde se cría para fabricar papel; en cuanto á la jara, nos dijo francamente, que no la conocía, y que si le mandábamos de 5 á 10 toneladas y 500 dollars nos daría un informe sobre el particular.

Dejamos la cuestión en ese estado, pues aunque disponíamos de 10.000 ó 12.000 hectáreas de jarales, le temimos á los gastos preliminares del estudio, y además que la falta de fábricas de productos químicos en nuestro país les hiciera perder por un lado, las ventajas que el disponer de cantidades enormes de jara, tanto para pasta como para combustible nos dieran por otro.

Nos hace recordar la respuesta del fabricante americano sobre el esparto el encontrar los siguientes párrafos en nuestro colega *Chronique Industrielle.*

Llama siempre la atención que la industria francesa trabaja tan poco esparto de Argelia, que tiene tan á mano por decirlo así, ó cuando menos que no se establezcan fábricas de pasta de papel en aquel país mismo, donde se puede disponer de esparto al precio de 30 ó 35 francos la tonelada.

El obstáculo principal para establecer una fábrica de pasta en Argelia es el precio elevado del combustible y de la fuerza motriz.

M. de Cluveaux, en un artículo en el *Monde Economique*,

extracta de *Le Papier* un artículo en que se dice que el combustible para la fabricación del papel en Argelia debería proceder del esparto mismo. Esta planta, tratada de cierta manera, produce alcohol que puede extraérsele, sin que afecte en nada la calidad de la celulosa, por un procedimiento de maceración, bajo forma de azúcar, que convierte en alcohol á razón de 14 por 100 á 50 grados, ó de 8 por 100 á 90 grados.

Semejante alcohol resultaría á un precio muy bajo; y calculando el precio de la tonelada de esparto á 35 pesetas y el rendimiento en alcohol de 50 grados en 140 litros, ó 70 litros á 80 grados, éste costaría mucho menos de 35 francos; y teniendo en cuenta el valor del residuo como celulosa, el alcohol de 90 grados saldría á 25 céntimos el litro.

Como la energía calorífica del alcohol es de tres á cuatro veces mayor que la del carbón, cuyo precio actual es 40 francos la tonelada, el alcohol como combustible podría hacer posible la fabricación de la celulosa de esparto en las localidades en que se produce el esparto.

Queda que averiguar de dónde ha de venir el combustible que exige la fabricación del alcohol. De todos modos la idea merece estudiarse á fondo.

Los motores de alcohol. - Sigue cada vez más confusa la cuestión de si se llegará ó no á demostrar la conveniencia de los motores de alcohol en la que Alemania demuestra tanto interés. Se exponen sobre ello ideas tan contradictorias, que no hay aún datos para tener opinión propia.

El concurso para motores fijos de alcohol que debía tener lugar en la primavera, convocado por L'Unión de automóviles de Francia, se propone para el mes de Octubre próximo.

Nueva Sociedad de electricidad. —Se ha constituído en Zaragoza una Sociedad anónima con un capital de 200.000 pesetas, para instalar una fábrica de electricidad y otra de hierro, con fuerza del canal de Gálvez, en el término de Calatorao, que dará alumbrado eléctrico y fuerza motriz á los pueblos de Rueda, Epila, Lucena, Lumpiaque y Almunia.

Automóviles en Viena.—Ha empezado á funcionar en las calles de Viena un automóvil que presta servicio de coche de punto. Hasta aquí había habido muchos automóviles, pero no se habían visto aún prestando servicio de coches de plaza.

El que ahora se ha puesto en circulación, es de un modelo precioso y va movido por medio de la electricidad. Las carreras se han rebajado á medio florín, lo cual es una gran ventaja para los que usan ese moderno sistema de locomoción, y la Compañía que va á explotar esos coches se promete que dentro de muy poco tiempo conseguirá rebajar aún más el precio de las carreras, según las ganancias que realice, que espera serán muchas.

Los automóviles no podrán marchar á mayor velocidad de 20 kilómetros por hora, y á fin de que no la rebasen en ningún caso, el gobernador ha dispuesto que las máquinas que emplean no tengan en potencia más que el límite deseado.

Pronto, según parece, se pondrán en movimiento más coches, pero teniendo en cuenta el fracaso de los coches de punto en Londres primero y en París después, no parece que haya nada que sea un adelanto positivo para que se puedan explotar como coches de punto los eléctricos á los mismos precios que los de caballerías. Esto depende del adelanto de los acumuladores, y hasta ahora ninguno de los conocidos responde por completo á las necesidades del caso.

El pan en Madrid.—La cuestión del pan en Madrid se puede llamar bien resuelta por ahora y es un triunfo para la Sección de Ingeniería Municipal de la REVISTA MINERA; desde hace años se viene sosteniendo que el costo del kilogramo de pan es igual al costo de un kilogramo de trigo y que 4 ó 5 céntimos de utilidad en dicha unidad es muy sobrado para obtener un interés al capital y hacer una razonable utilidad industrial. Con el precio actual del trigo entre 34 y 35 céntimos el kilogramo ha quedado establecido el precio de venta á 40 céntimos para las piezas de un kilogramo. Se está, pues, dentro de lo normal verdadero. Epocas ha habido en que con el mismo precio del trigo ó hasta con menos se ha vendido el pan robado de peso á 50 céntimos. No consideramos, sin embargo, demostrada nuestra afirmación por completo, pues no creemos que al precio de 40 céntimos hagan la utilidad de 4 ó 5 céntimos sino los fabricantes de pan que produzcan muy en grande, y los que partan del trigo; los demás, es decir, los fabricantes en pequeña escala y los que compran harina, si ganan algo á 40 será poco y su utilidad la harán sólo en el pan francés y en el de menos peso de un kilogramo, que venderán á 44.

La situación actual es favorable al público de menos recurso que compra próximamente á lo que se debe vender; pero para quien no está ahora la cuestión bien resuelta es para los fabricantes que no estén bien montados para ganar los 5 céntimos en kilogramo vendiendo á 40.

Principio quieren las cosas, y si la Sociedad Madrileña de Panificación afirma su negocio, partiendo del trigo para todo el pan que elabore, todavía quedará algo que hacer en favor de las clases menos acomodadas y también no poco en beneficio de los consumidores todos. La defensa actual del negocio de la Sociedad de Panificación está en la gran cantidad de pan de lujo que produce y que sale vendido á peseta el kilogramo en vez de 40.

El bien que á la población de Madrid ha hecho la Sociedad de Panificación es grandísimo en medio de sus visibles equivocaciones.

Tranvía de Madrid á Torrelaguna.—*La Ciudad Lineal*, órgano de la Compañía Madrileña de Urbanización, da cuenta de haber terminado el estudio de un tranvía de Madrid á Torrelaguna, con motor mecánico, que será al principio de vapor, para convertirlo más tarde en eléctrico. El trazado pasa por los pueblos de Canillejas, Barajas de Madrid, Paracuellos de Jarama, Cobeña, Algete, Fuente del Saz, Valdetorres, Talamanca, y llega á Torrelaguna, con un recorrido total de 50 kilómetros. Desde Cobeña tendrá un ramal á Ajalvir. El punto de partida es la curva de acceso en la entrada á la Ciudad Lineal, en la prolongación del tranvía del Este, propio ya de la Compañía Madrileña de Urbanización. El presupuesto del coste asciende á pesetas 1.892.335,14 que la Sociedad espera poder allegar por la emisión de sus obligaciones, cuyo fuerte interés permite esperar colocar sin perjuicio, pues los rendimientos producirán un interés muy superior.

El proyecto, aunque autorizado por el ingeniero D. José Lucini, es probable que haya sido aprobado tácitamente por el Sr. Soria, director de la Madrileña de Urbanización, tan práctico en cuestiones de tranvía, y cuyo éxito en sus empresas son una garantía.

La zona del recorrido del tranvía está poblada de propiedades de importancia, pertenecientes á personas de gran posición, muy interesadas en que se lleve á cabo la nueva línea, por lo cual es muy probable que encuentre gran apoyo para reunir el capital.

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: Avance estadístico minero de España correspondiente al año de 1900.—Lo útil de la geología. La Unión Minera.—La explotación mecánica en las minas de carbón de los Estados Unidos.—Los motores de gas Fielding.—La telegrafía sin hilos en Bélgica.—Los axiomas del *Economiste Français* y de *La Estafeta*.—**Sociedades.**=**Variedades:** La estación nueva en Sevilla.—Entrada de D. Eduardo Echegaray en la Academia.—La fábrica "La Iberia,, de Bilbao.—El desincrustante Coco.—Sociedad Hullera del Torio.—La Compañía Baldwin en 1900.—Personal.—Anuncios.=**Sección mercantil.**

Sección de Ingeniería municipal y de Automóviles: La nueva era del automovilismo.—El Congreso Internacional de la defensa contra el granizo.—La circulación de automóviles en Inglaterra.—La Sociedad del ferrocarril metropolitano.—La exposición de automóviles en el Gran Palacio de París.—Exposición de pequeñas industrias madrileñas.—La tracción eléctrica en talleres.—El ferrocarril de extraordinaria velocidad.—Alumbrado eléctrico en París.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

Avance estadístico minero de España

CORRESPONDIENTE AL AÑO DE 1900.

II.

HIERRO

Producción de mineral de hierro

PROVINCIAS	1899 1) — Toneladas	1900 — Toneladas
Vizcaya	6 495.564	5.317.920
Santander	1.158.169	1.117.017
Murcia	668.947	803.709
Almería y Granada	537 144	562 758
Sevilla	309 688	365.434
Oviedo	65.944	61.000
Málaga y Jaén	66.575	68.691
Navarra	30.161	32.702
Guipúzcoa	27 618	17.476
Lugo	14.000	104.110
Huelva, Burgos, Logroño, Albacete y las demás provincias	23.923	66.429
TOTALES	9.397.733	8.480.246
Diferencia		— 946.487

Siguen siendo los mayores productores del país los dos de Bilbao que se consignan en el siguiente cuadro:

MINERALES	SOC. ORCONERA 1899 — Tons.	SOC. ORCONERA 1900 — Toneladas	MARTINEZ RIVAS 1899 — Tons.	MARTINEZ RIVAS 1900 — Toneladas
Rubio y vena	939.305	922.106	775.583	578.357
Campanil	14.837	13.636	»	»
Carbonatos calcinados	64.533	76.871	28 659	2 968
TOTALES	1.018.875	1.012.613	804 042	581.325

Por el considerable tonelaje que representa son dignas de consignar las cantidades de mineral de hierro transportado por los dos ferrocarriles mineros de Vizcaya

(1) Estadística oficial.

FERROCARRILES	1899 — Toneladas	1900 — Toneladas
Ferrocarril de Luchana (Orconera)	1.376.832	1 408.469
Ferrocarril de Triano (Diputación)	1.783.286	1 339. 190
TOTALES	3.160 118	2.747.659

He aquí la exportación y el consumo interior, que son los dos sumandos que aproximadamente componen la producción.

Exportación de mineral de hierro.

PROVINCIAS	ADUANAS	1899 — Toneladas.	1900 — Toneladas
Almería	Almería	188 858	246.351
	Garrucha	405 153	312.087
	Vera	4.626	320
Guipúzcoa	Behovia	14 870	17.542
	Irún	17 368	15.699
	Pasajes	1·200	1.750
Huelva	Huelva	24.175	"
Lugo	Vivero	3 165	104.110
Málaga	Málaga	34 680	32.998
	Marbella	28.672	25.693
Murcia	Cartagena	430.255	436.462
	Pormán	120 120	128.180
	Aguilas	99.722	132.417
	Mazarrón	23 100	76.650
Santander	Santander	673 807	612.109
	Castro Urdiales	662,715	674.639
	Suances	1 918	3.210
Sevilla	Sevilla	319.326	339.432
Vizcaya	Poveña	45.355	40.240
	Bermeo	1.560	350
	Bilbao	5.512.067	4.556.317
Otras Aduanas		425	66.714
TOTALES		8.613.137	7.823.270

Consumo de mineral de hierro durante el año 1900

PROVINCIAS	CONSUMIDORES	TONELADAS
Vizcaya	Fábrica de Altos Hornos	187.189
	— Vizcaya	216.723
	— San Francisco del Desierto	59.545
	— Santa Ana de Bolueta	6.200
	— Purísima Concepción	4 700
	TOTAL	474 257
Asturias	Fábrica de Mieres	26.500
	— Duro-Felguera	27.857
	— Moreda y Gijón	39.600
	TOTAL	93 957
Navarra	Fundiciones del Bidasoa	9.800
Alava	Fábrica de Araya	10.162
Guipúzcoa	— San Pedro de Elgoibar	8.100
Logroño	— La Numancia de Ezcaray	800
Málaga	— Altos Hornos de Málaga	10.000
	Varios consumidores (fundiciones de plomo, fábricas de acero distintas de los establecimientos siderúrgicos citados, fábricas de gas etc. (1)	50.000
	TOTAL GENERAL	657.076

(1) La fundición de plomo de Peñarroya (Córdoba), perteneciente á la Sociedad Minera y Metalúrgica de Peñarroya, ha consumido 27.378 toneladas.

Importaciones de mineral de hierro español en el extranjero.

PAÍSES	1899 — Toneladas.	1900 — Toneladas.
Gran Bretaña	6 224 229	5.484.323
Holanda (1)	1 416.198	1.233.632
Francia	443.818	450 74[illegible]
Bélgica	254.860	247.351
Alemania	128 251	172.496
Estados Unidos	132 422	195 961
Austria	15.3[illegible]0	1.800
Portugal	9	16
Otros países	»	1.942
TOTALES	8.613.137	7.823 270

SIDERURGIA

Producción total de lingote (hierro colado)

PROVINCIAS	FÁBRICAS	1899 — Toneladas	1900 — Toneladas.
Vizcaya	Sociedad Vizcaya de Bilbao	103.679	96.135
	Sociedad de Altos Hornos de Bilbao	77.458	101.000
	Sociedad Fábrica de San Francisco del Desierto de Bilbao	41.446	29.220
	* Sres. Hijos de J. J. Jáuregui (Fábrica "Purisima Concepción", de Amorebieta)	2.100	2.250
	* Sociedad Santa Ana de Bolueta, Bolueta	2.850	3.050
	Totales de Vizcaya	227.533	231.650
	Diferencia		+ 4.117
Asturias	Sociedad metalúrgica Duro-Felguera, La Felguera	20.011	11.604
	Sociedad industrial Asturiana (Fábricas de Moreda y Gijón, Gijón)	18.095	18 000
	Sociedad Fábrica de Mieres, Mieres y Quirós	20.287	13 200
	Totales de Asturias	58.393	43.804
	Diferencia		— 14.589
	* Sociedad Fundiciones del Bidasoa, Vera	5.123	4.700
	* Señora viuda de Urigoitia é hija (Fábrica de Araya)	4.406	4 544
	* Sres. Hijos de Romualdo García (Fábrica San Pedro de Elgoibar)	3.900	4.020
	Société de Hauts Fourneaux, Forges et Acieries de Málaga, Málaga (2)	.	5.000
	* Sres. Azcárate y Marín Fábrica La Numancia, de Ezcaray	410	400
	Totales de las trece fábricas	299.765	294 118
	Diferencia		— 5.647

De esta producción, próximamente 19.000 toneladas han sido de lingote al carbón vegetal, que es el que se obtiene en las seis fábricas señaladas con asteriscos.

(1) De tránsito para Alemania.

(2) El horno ha empezado á fundir en Octubre.

Producción de acero y de hierro en 1900

PROVINCIAS	FÁBRICAS	Lingote Bessemer. — Tons.	Lingote Siemens. — Tons.	Hierro pudelado basto — Tons	Hierros y aceros laminados y martillados. — Tons.
Vizcaya	Altos Hornos, Bilbao	62 251	13.360	5.400	78 864
	Vizcaya, Bilbao	28 225	24 232	3.629	62.457
	Talleres de Deusto, Deusto	700	„	„	„
	Purisima Concepción, Amoravieta	„	„	2.100	2 000
	La Iberia, Bilbao	„	„	800	750
	Santa Ana, Bolueta	„	„	2.500	2.400
	TOTALES	91.186	37.592	14.480	146.471
Asturias	Fábrica de Mieres	„	3 400	10.600	12 900
	Duro-Felguera, La Felguera	„	13.156	10.664	16.664
	Moreda y Gijón, Gijón	„	„	7.500	6.500
	Fábrica de Artillería, Trubia	„	2 800	300	1.242
	TOTALES	„	19.356	29.064	37.306
Málaga	Altos Hornos de Málaga	„	„	7.200	6 850
Alava	Fábrica de Araya	„	„	4 586	4 014
Guipúzcoa	San Pedro, Elgoibar	„	1.100	2.7[illegible]0	3.550
	Maquinista Guipuzcoana Beasain	400	„	„	„
Santander	Forjas de Los Corrales	„	1.000	„	(1) 4.500
Navarra	Fundiciones del Bidasoa, Vera	„	„	3.500	3.490
Logroño	La Numancia, Escaray	„	„	315	300
Barcelona	Material para ferrocarriles, Barcelona	„	„	3 200	3.030
TOTAL GENERAL		91.586	59 048	65.045	212.121
En 1899		68.300	49.350	66.568	173 566
Diferencia		+ 23 286	+ 9.698	— 1.523	+ 48 555

Exportación de lingotes de hierro.

PAISES DE DESTINO	1899 — Toneladas.	1900 — Toneladas
Alemania	10.128	4.025
Italia	9.695	4.956
Francia	7.334	4 331
Gran Bretaña	4 593	5 141
Holanda	5.557	309
Bélgica	3.028	1.300
Dinamarca	280	„
Gibraltar	4	3
¿Otros países?	„	104
TOTALES	40 919	27.169
Diferencia		— 20 750

Como la exportación ha disminuido en 20.750 toneladas, y la producción sólo ha decrecido 5.647, resulta un aumento de consumo interior de 15.103 toneladas de lingotes de producción nacional.

Por otra parte, la importación de hierro colado en lingotes y viejo ha pasado de 2.257 toneladas á 4.693, y la del mol-

(1) Alambre cilindrado para alambre concluido y puntas de París.

dea lo en columna, tubos, etc., ha crecido desde 5.698 toneladas á 7.159.

En resumen: el consumo de hierro colado ha crecido desde 266.801 toneladas en 1899 á 285.801 toneladas en 1900.

De los productos siderúrgicos elaborados y vendidos por las fábricas, han sido *hierros y aceros comerciales* (redondos, cuadrados, flejes, planos, ángulos, tes, etc.), los siguientes:

Venta de hierros y aceros comerciales.

	1899 — Toneladas.	1900 — Toneladas
Altos Hornos de Bilbao.	8 1[illegible]5	11.047
Fábrica "Vizcaya".	6.968	1[illegible].440
Santa Ana de Bolueta.	2.165	2.35[illegible]
Federico Echevarría (La Iberia).	484	737
Hijos de J. J. Jáuregui (Purísima Concepción)	1.875	1.913
Fábrica de Mieres.	10.675	10.423
Fábrica Duro-Felguera.	10.658	10.5[illegible]2
Moreda y Gijón..	4.034	3.145
Altos Hornos de Málaga.	6.565	6.563
Fundiciones de Bidasoa.	3.451	3.067
Hijos de R. Garcia (San Pedro).	3.182	3.287
Viuda de Urigoitia é hija (Araya)	3.332	3.5[illegible]2
Sociedad Mate ial para Ferrocarriles. . . .	2.426	1.951
Varios pequeños productores.	500	6.00
TOTALES.	64.430	71.256

Resulta que en 1900 ha aumentado la venta en 6.826 toneladas. En 1899 había aumentado en 5.400 toneladas.

Pero el considerable aumento que ha tenido el consumo interior de productos siderúrgicos, propiamente dichos, se revela en el siguiente cuadro:

Consumo de hierro y acero.

	1899 — Toneladas	1900 — Toneladas
Producción de hierros y aceros laminados y martillados..	173.566	212.121
Importación de carriles, barras y chapas, partidas 37, 38, 42 y 43 del Arancel. . . .	21.887	37.540
Total.	195.453	249.661
Diferencia.		+ 54.208

Así, pues, asimilando, creemos que con poco error, la producción é importación al consumo, éste ha tenido un crecimiento de 28 por 100.

ADRIANO CONTRERAS.

LO ÚTIL DE LA GEOLOGÍA

por P. W. Stuart-Menteath.

Sr. Director de la REVISTA MINERA.

Muy señor mío y de mi mayor consideración: Habiendo presentado algunas muestras de la falsificación diaria de las teorías dominantes, presentaré algunos resultados de la eliminación de tales equivocaciones. A pesar de la brevedad inevitable, y del inconveniente de escribir en castellano, quiero sentar aquellos datos en la lengua que divide con el inglés el imperio de la minería del porvenir.

Con la brújula en la mano, y la *retórica* matemática en el cerebro, he encontrado en las minas, como en los estratos, direcciones que no son matemáticas, que varían de una á otra, presentando el completo carácter de las direcciones de las corrientes marítimas, cuyas corrientes *limitan* los grandes depósitos que dan origen á las cadenas montañosas. Las dos clases de direcciones presentan una predominancia notable de los rumbos NE., NO., EO., NS., que son debidas, en las corrientes meteorológicas, á la temperatura y la rotación del globo. A esto se reduce toda la retórica matemática inventada por Elie de Beaumont y manejada al revés por los discípulos de Suess. La tentativa de atribuir tales direcciones á una cristalización del globo y la consiguiente rectificación de malos mapas, desde una butaca de París, ha fracasado por completo. Durante treinta años, todos los dedicados á esta obra han encontrado por doquiera la verificación matemática de la teoría, cuya contraria hoy comprueban con esmero y disciplina igualmente asombrosa. Prueba más terminante del carácter engañoso de tales maquinarias no se podría imaginar. Hay, por lo tanto, que echar por la ventana toda la literatura de las direcciones de vetas metálicas, y mirar estas direcciones como locales y accidentales.

Hay que notar que en los Pirineos, los Alpes y demás cadenas montañosas, existen una serie de pisos independientes, separados por antiguas superficies de denudación, de manera que en cada cadena se trata de una serie de antiguas cadenas, cuyos restos, más ó menos destruídos, están sobrepuestos uno á otro. Cada uno de estos pisos se relacionaba con una topografía general del globo, en la cual los depósitos potentes eran limitados por corrientes, distribuídas de distinta manera, pero siempre con el mismo carácter general de líneas curvas y variadas, con predominancia local de las cuatro direcciones de la meteorología buena. Así, toda tentativa de reducir la estructura de las montañas á problemas de mecánica terrestre y de maquinaria cristalográfica es una ilusión, heredada de la falsa concepción de Elie de Beaumont. Las pretendidas generalizaciones de esta clase, que son indicadas en la vaga palabrería de Suess, no pueden tener fundamento en la observación.

La distribución detallada de las rocas intrusivas y volcánicas no se presta tampoco á ninguna teoría matemática. Suess tiene que acudir á los malos mapas de los países menos estudiados, y que escoger datos falsos en las comarcas conocidas, para presentar algo de plausible en esta materia. En los mejores mapas del Pirineo, y demás ejemplos estudiados, estas rocas son distribuídas en manera análoga á los estratos, y, por lo tanto, están subordinadas igualmente al régimen meteorológico de la superficie del globo, y no presentan el reflejo de un régimen interior sujeto á disposiciones imaginarias, más ó menos matemáticas. Lo importante es que se advierta, que en una sola cadena las rocas intrusivas, como las vetas metálicas, pueden pertenecer á tres ó cuatro pisos diferentes, cada uno representando una geografía física diferente y perteneciendo á tal ó cual época en la historia del globo.

Precisamente en esto reside la parte útil de la teoría de Elie de Beaumont, y esta parte (tomada, en verdad, de Werner) es lo que en París se trata hoy de negar con más afán, y con la supresión de sus pruebas. Con tal que se pueda suprimirlas, resulta posible representar como islas flotantes sobre el manto sobrepuesto, los pisos inferiores que se escogen con astucia en los mapas geológicos, como en el caso del *Pic de Bugarach.* Personas que nunca han aprendido la práctica de la geología se figuran que el mapa puede reemplazar al estudio del terreno, y que al genio de París las anomalías indicadas por los geólogos no pueden ofrecer dificultad. Con cortes levantados á lo largo de los pliegues, con ridículas clasificaciones arbitrarias de terrenos, con caricaturas de islas surgientes como masas flotantes, y con confusión entre fósiles clásticos y fósiles *in situ*, se han construido por todas partes verdaderos milagros de estratificación que desesperan al ingeniero, hacen reir al geólogo práctico é imponen al paleontólogo una rigurosa reforma de las bases de la paleontología estratigráfica. Por lo tanto, el ingeniero debe buscar con esmero las antiguas superficies que en las montañas separan los pisos sucesivos. En el Pirineo he podido deslindarlos en gran parte con certidumbre á pesar de los errores de Magnan, que ha aplicado esta y otras ideas de la escuela de mis primeros estudios, en cortes en gran parte imaginarios.

Con sus pisos sucesivos é independientes, la masa montañosa está sometida á la acción de las rocas intrusivas. Estas rocas penetran en la base que está en estado plástico, es decir, en régimen entre el mecánico y el hidráulico, y las rocas ígneas operan en sentido casi puramente hidráulico. Así no hay que esperar que éstas se presenten en ejes regulares levantando pliegues á cada lado. No importa donde se presenta la masa intrusiva: la presión hidráulica produce pliegues, saliendo de muchos centros, y éstas ondas se fijan y se reúnen *contra los límites* de la masa afectada. Así resultan los largos pliegues al exterior de las cadenas y la confusión de pliegues al interior. Estas últimas son ondas de reflexión, presentando los últimos efectos de impulsos complicados. Resulta en *aparencia* que los pliegues vienen de afuera; y Suess, reformando con su teoría los mapas incompletos y teoréticos de todo el globo, presenta pruebas ilusorias de sus brillantes paradojas.

El globo es una organización de suma complejidad; más complejo que la célula orgánica. Huxley describía esta última como una gota de una substancia uniforme que se presenta en todo el fondo del Océano; y Kelvin pretendía que el globo es una masa caliente, cuyo límite de edad es matemáticamente calculable como 10 millones de años. Pero Kelvin ha confesado en 1895 (*Nature,* Londres) que la cifra de 4.000 millones conviene lo mismo á sus cálculos, y ya se sabe que la célula orgánica tiene estructura muy compleja y gran diversidad de materias, y que el Bathybius de Huxley era producto de su notable ignorancia de la química. En la célula orgánica hay que reconocer una serie de leyes sobrepuestas: matemáticas, físicas, químicas, botánicas y zoológicas. Las leyes que rigen la fisiología del globo me parecen de orden algo superior y menos matemático que las de la zoología. La composición del agua del mar está explicada por Bischof como una resultante constante de toda la economía del globo y del mismo modo explica la composición de las rocas y demás uniformidades de la geología, como productos de funciones *cíclicas* análogas á las de la vida animal. No veo dificultad en atribuir los volcanes á un ciclo análogo, en relación con la composición química de la atmósfera y de las materias orgánicas que producen la hulla, el petróleo, el azufre y los carburos terrosos; la geología química ya proporciona bastante materia, y Percy y los demás peritos en esta ciencia han admitido la posibilidad de tal explicación. Pero hay que distinguir entre las rocas intrusivas ígneas, pseudo ígneas, y nonígneas, como las clasificaba Delesse, y hay que reconocer que una misma roca puede formarse por muchos y distintos métodos.

En el caso del grupo volcánico más característico de España, se ve en Ogasa 22 metros de buena hulla aflorando, y cortada por pórfidos pseudo-ígneos. En Olot esta hulla está cubierta por más de 1.000 metros de terreno flojo terciario, análogo al que traen los volcanes de Italia, y presentando gran espesor de yeso y muchas materias orgánicas. La hulla, con ayuda de fallas importantes, se ha hundido á gran profundidad, y los volcanes brotan de la superficie de la enorme masa hundida, precisamente donde toda comunicación con el interior del globo está impedido por un tapón muy bien ajustado. Pero es muy natural que los pórfidos pseudo-ígneos producen en la hulla hundida y demás materias excepcionales de este corcho torcido, los gases, las escorias y el basalto de los volcanes de esta comarca especialmente preparada á tales efectos. Tal me parece el origen de todos los volcanes, y su distribución en todo el globo no es explicable de otra manera.

El afán de ignorar las relaciones específicas de los volcanes es debido á la influencia de antiguos errores. Von Buch creía que los volcanes de Auvernia brotaban directamente de la costra granítica primitiva del globo, pero hoy se sabe que el granito de Auvernia no es tal costra, y que puede descansar sobre rocas sedimentarias y aun sobre la hulla. En el Pirineo los volcanes hoy destruídos por la denudación han brotado del carbonífero cuando este terreno era penetrado por el granito, y más tarde han brotado del Flysch con un impulso semejante de intrusiones graníticas que no son ígneas. Suess prefiere citas de Von Buch y especulaciones de Humboldt, que son cosa más cómoda que el largo y paciente estudio de las rocas, y hacen mejor figura en un libro que las imperfectas indicaciones de los hechos observados. Para la Física matemática todas las leyes de la biología son tontería, y la oposición entre un resultado geológico y un cálculo *á priori* es prueba que la geología se equivoca. Pero las leyes de mera estadística ó de meras medidas, no explican na-

da, y sólo apartando las dificultades en la pequeña esfera de su aplicación dejan en el olvido las nueve décimas partes de la materia de la ciencia. El tratado de Filosofía natural de Kelvin queda, como el libro de Suess, siempre sin concluir, no habiendo pasado en treinta y cinco años más allá de un primer tomo de mecánica é hidráulica, que presenta algunas variaciones de las fórmulas de antaño, siempre usadas en el mismo rincón de la ciencia.

La minería y la metalurgia de la civilización romana en España era casi tan adelantada como la de nuestros días. Con métodos tan sencillos como eficaces se aplicaban en todos los rincones del país. Se ha perdido en la lucha con el espíritu universitario que llamaba 30.000 estudiantes á una sola Universidad para enseñarles el menosprecio de la práctica. Hoy las Universidades luchan para *acaparar* la enseñanza técnica y lucirse con los descubrimientos de los hombres prácticos que han ignorado ó despreciado las retóricas de todas clases. La suerte de cada nación está en juego, pues que así se decide si adelantará ó volverá á la edad Media.

En la cuestión de las minas, el libro nuevo de Beck de Friburgo no trata la teoría en forma seria, y hace bien. El libro precedente de mi difunto amigo Von Groddeck prescribe la clasificación biológica que ha prevalecido entre hombres prácticos de todos tiempos y se refleja en la noción del «árbol» de los mineros españoles. Admite una serie de tipos de criaderos, análogos á los tipos de la zoología. Tales tipos son productos de la organización complicada de las montañas, y representan funciones cíclicas de la fisiología del globo. Reconociendo el tipo, y deslindando sus relaciones con la estratigrafía de la comarca donde ocurre, el ingeniero puede plantear la estrategia razonada de sus calicatas y galerías. Ninguna retórica matemática, ni *fiat lux* universal, es aplicable en tales tareas. El mapa geológico de España y sus admirables explicaciones, presentan una base suficiente. Aprendiendo la significación práctica de tales documentos en las piezas de convicción acumuladas en Madrid, los ingenieros españoles aprenderían, como los alumnos de Werner, una ciencia aplicable por doquiera, y hoy fácilmente completada por medio de los libros. La geología universal no existe, pero la geología española está todavía tan íntegra y práctica como cualquiera otra, y la geología de cada país es un reflejo de su estado intelectual y moral.

Tengo derechos adquiridos para hablar de la enseñanza técnica de diferentes países. En la escuela de minas de Londres se enseña hoy abiertamente á los estudiantes el menosprecio de la práctica y el ideal universitario como norma de los estudios. El curso de Huxley era ya en mi tiempo dedicado á cuestiones teológicas, y producía oradores evolucionistas que no podían determinar un fósil. Huxley, con ayuda de empleados de nuestra extraña administración de Guerra, ha podido transformar mi escuela en un colegio de profesores de Darwinismo popular. He tenido que renunciar á emplear sus alumnos, y que pedir ayudantes de Clausthal y Friburgo, fiándome en lo más importante á españoles. He visto minas *arruinadas* por efecto directo de la enseñanza en cuestión, y he tenido que reorganizarlas con mucho gasto inútil antes de verlas de nuevo florecientes. Si tales influencias son, por buena suerte, excluídas de la escuela de Madrid, la minería española podría desarrollarse en manera proporcionada á las ventajas de un suelo donde, aun en tiempos romanos, la minería práctica era notablemente superior á aquella de los demás países. La Universidad sirve para proporcionar profesores brillantes, la escuela técnica debe formar prácticos modestos. La confusión entre las dos tareas ha destruído las escuelas de Londres, París y Lieja. Espero que aquellos espantajos servirán en la reorganización de la escuela de Madrid, con el admirable ejemplo de Clausthal y Friburgo. En tal caso la minería española ocuparía su debido sitio en toda la inmensa esfera de la lengua castellana.

P. W. STUART-MENTEATH.

San Juan de Luz, 15 Marzo 1901.

LA UNIÓN MINERA

CAMBIOS INTERNACIONALES Y OBRAS PÚBLICAS

La Comisión permanente de la Unión Minera ha celebrado una reunión el día 11, presidida por primera vez por el señor Marqués de Comillas, recientemente nombrado, con beneplácito general, para aquel puesto. El señor Marqués se ocupó, con especialidad, de las dos cuestiones que más se relacionan en este momento con los intereses mineros, cuales son los cambios extranjeros y las obras públicas.

Es la autorizada opinión del presidente de la Unión Minera, que no conviene tomar medida alguna para traer los cambios repentinamente al llamado par, por medio de un empréstito, como desea y reclama la opinión imperita, incapaz de abrazar el problema completo. No conocemos la argumentación del Marqués de Comillas en favor de su tesis, pero no dudamos que será aquella en que coincidiremos, á saber, que sólo de una manera gradual y por un verdadero cúmulo de acciones, en que cada español y cada grupo de españoles puede tener más ó menos parte, es como únicamente pueden llegar los cambios á lo que generalmente se llama nivelación, y nosotros, sólo estabilidad relativa, sin producir gravísimos trastornos y perturbaciones en el precio de todas las cosas. Que el estado actual de los cambios es beneficioso para unos intereses y perjudicial para otros, no tiene duda; pero la alteración violenta de los cambios, será tan perturbadora del mayor número de intereses creados, que obligando á una reducción general de los jornales por el pronto, produciría tal paralización en todas las actividades, que sólo á inteligencias ofuscadas, ó muy mal preparadas para discurrir bien en cuestiones económicas, se le pueden ocultar los horrores inmediatos de nivelar los cambios por un empréstito de mil millones, pagadero en oro. La nivelación sólida y posible de los cambios es muy cierto que no puede venir sin que España adopte el

patrón oro, pero esto ha de pasar por un período de preparación que ha de contarse por años y no por meses, como algunos dementes, económicamente hablando, quisieron verla Hay seguramente á quienes les conviene, suceda lo que suceda, forzar las cosas; pero éstos son los financieros extranjeros, á los cuales nada les importa que los españoles pasemos por el terrible trastorno económico, engendrador peligroso de grandes alteraciones de orden público, que producirían la paralización prolongada de muchas fábricas y explotaciones.

Las exportaciones de los productos catalanes, las de los vinos, las de los minerales y otras muchas, sufrirían una interrupción irremediable, mientras se restablecía el equilibrio entre el costo y el valor en venta de los productos, teniendo en cuenta que la base de aquél, es siempre el precio de la mano de obra y el de la remuneración de todas las formas de los servicios personales. Por fin, es preciso decir á los que sueñan con las ventajas de la nivelación violenta de los cambios, que están equivocados en creer que éstos están en contra de España, pues es al revés; está perfectamente demostrado que vendemos más de lo que compramos, por el hecho de que estamos muy lejos, con el cambio á 35, de la menor tendencia á exportar moneda acuñada de plata á precio de pasta. Esta que sería la única demostración de que España compraba más que vendía, y se arruinaba, no se ha presentado ni probablemente se presentará.

Se debe hacer y hay mucho que hacer para que no lleguemos á ese caso, ni ahora ni nunca, pero estamos muy lejos del peligro inminente en que se nos supone, ni nada hace temer que lleguemos á ello; ahora más que nunca hay movimiento en España en favor de la producción, y ahora menos que nunca se siente la necesidad del capital extranjero. Es cierto que tenemos contrariedades como la crisis vinatera por haberse rebajado nuestra exportación á Francia; es cierto que podemos pasar por una crisis semejante en la exportación de mineral de hierro á Inglaterra, pero estas contrariedades tienen apuntadas y abocadas muchas compensaciones, por la mayor producción y mayores actividades en el país.

Continencia de parte de todos en compras en el extranjero, esfuerzos de producir más, empezando por el trigo para llegar hasta las máquinas-herramientas, es lo que nos alejará de la exportación de la plata como consecuencia de que los cambios subieran á 44 ó 46 por 100; por otro lado en llegar gradualmente al patrón oro, hay conveniencia, sí, pero relativa solamente, y de ningun modo como algunos creen que sea de influencia decisiva para la riqueza pública; lo más acertado y conveniente para igualar nuestro sistema monetario con el europeo sin el menor trastorno posible, es aumentar gradualmente la circulación de la plata acuñada que existe hoy estancada é inútil en las cajas del Banco; esto iría preparando un estado tras el cual la ley haciendo del oro la sola moneda liberadora se alcanzaría sin dificultad y nos pondríamos de acuerdo con los países adelantados con el menor trastorno posible.

La otra cuestión que el señor Marqués de Comillas recomienda á la atención de la Unión Minera fué reclamar del Gobierno que dé un gran impulso á las obras públicas. Gastar 500 ó 600 millones acertadamente en obras públicas, allegados por un empréstito interior, no es para la nación en su conjunto gastar nada; es al contrario, ganar ingresos superiores con mucho al costo del empréstito en plazo muy cercano. Estamos muy conformes con esta opinión del presidente de la Unión Minera, pero la realización práctica exige dos condiciones: gran efecto útil del personal directivo y administrativo á cuyo cargo estén las obras; que no se repita la inmensa desproporción en este punto del caso del canal de Aragón, en que el personal inútil que no trabajaba figuraba por mucho en el coste de la obra. Otra condición de las obras públicas que se emprendan para que no sean ruinosas ha de ser que se reduzca absolutamente al mínimo posible lo que para ellas sea preciso comprar en el extranjero, que no se repita lo que pasó con los ferrocarriles, que se fueron á manos de empresas extranjeras, por las falaces ideas que dominaron en otra época del partido liberal, siempre contando con el financierismo extranjero, que tan mal ha tratado en todos los casos á nuestro país. La afición del partido liberal de atraer el capital extranjero crea épocas aparentes de bienandanza pasajera que se convierten al cabo en atrofiar las actividades de España. Depongan sus ambiciones los hombres políticos que se arriman á los financieros de París y Bélgica, y ya que no sepan servir al país por la honra, arrímense siquiera á las empresas nacionales. En un tiempo pudieron disimular sus ambiciones personales haciendo creer que servían al país al prestar su apoyo á las compañías ferrocarrileras y otras; hoy es un secreto á voces que en los conflictos entre el interés público y el personal se han puesto los políticos del lado de éste, contra el país.

Las obras públicas son espadas de dos filos; bien manejadas enriquecen al país; mal manejadas matan el porvenir, á cambio de un deslumbrador presente.

Muy de desear es que la Unión Minera sea una entidad de influencia en la buena dirección de los negocios públicos siguiendo las ideas de un presidente en posición tan alta. Esperamos con mucho interés el documento que la Comisión estudia, acerca de los puntos indicados, para elevarlo al Gobierno.

LA EXPLOTACION MECANICA

EN LAS MINAS DE CARBÓN DE LOS ESTADOS UNIDOS (1)

II

Generalidades.

El empleo de la mecánica en las minas se opera de varias maneras:

1.º Tracción, por cables; vapor para los demás servicios.

(1) Véase el número del 24 de Febrero último.

2.º Tracción, eléctrica; aire comprimido para lo demás.

3.º Tracción, eléctrica; electricidad para el resto.

Existen todavía muchos ejemplos del primer método; pero, en principio, se ha renunciado á él, y ninguna de las nuevas instalaciones se hace así. La tracción por cable está limitada á las arterias principales, y el vapor presenta toda clase de inconvenientes; es peligroso, la tubería es costosa y las pérdidas considerables.

El segundo método es el que está ahora más en auge. Se opera de dos maneras: 1.º Fabrícase el aire comprimido en compresores grandes y es enviado al interior por tubos, ó bien en depósitos portátiles, lo cual es malo porque la presión va disminuyendo conforme se consume el aire; 2.º Cerca de los tajos se disponen compresores pequeños, movidos por dinamos; se evita así el inconveniente de las larguísimas tuberías y de las pérdidas de aire y de carga y compensando sobradamente la pérdida debida á la nueva transformación de energía. Este sistema es de una flexibilidad perfecta y se modifica con la mayor comodidad, estando especialmente indicado cuando se dispone de fuerza motriz natural en abundancia.

El tercer método aplica motores de corrientes directas (cuya velocidad es más fácilmente variable) para la tracción, y corrientes dircetas ó polifásicas para lo demás. Estas últimas son menos delicadas de manejar y exigen menos atención para aparatos de marcha constante y que estén colocados en sitios donde la vigilancia es difícil, como bombas ó ventiladores, y tienen la ventaja de su regularidad y de la ausencia de chispas, pero en cambio necesitan una doble instalación de generadores y de canalización. Sin embargo, esta es la solución que parece preferible para instalaciones en grande, cuya importancia justifica el mayor gasto para beneficiarse de las comodidades que ofrece.

La solución que consiste en no emplear más que las corrientes polifásicas no es adoptada; las dos líneas necesarias para las poleas de locomotoras la han hecho desechar, sin hablar de la velocidad variable, que no sería conveniente.

En cuanto al voltaje de las corrientes empleadas en el interior con líneas desnudas (no están protegidas más que en la proximidad de las máquinas), dice Mr. de Gennes que son, en general, de 220 y de 500 voltios. Con las primeras no hay gran cosa que temer en un contacto, bien que al hombre le produzca una sacudida bastante fuerte para ser derribado á tierra y quedar aturdido algunos minutos; las otras ya son peligrosas. Pero en America es regla que cada uno vele por su propia seguridad y las instalaciones de esta última clase se utilizan con escaso lujo de precauciones. Las mulas mismas comprenden este principio, y cuando pasan bajo una línea eléctrica, bajan gravemente una oreja primero y después la otra.

En los capitulos siguientes, Mr. de Gennes, pasa revista á las diversas categorías de máquinas empleadas en las minas. Daremos un resumen en otro número.

LOS MOTORES DE GAS FIELDING

Entre las primeras casas inglesas que se decidieron á construir motores de gas se cuenta la de los señores Fielding y Platt, de Gloucerter, cuyos únicos representantes en España son los Sres. Bernaben y Soldevila de Barcelona. Encomendada la propaganda á una casa activa é inteligente, no es extraño que se haya conseguido introducirlos y extenderlos en nuestro país.

Los constructores Fielding y Platt, como todos, empezaron hace treinta años haciendo sólo motores de pequeña fuerza; entonces se consideraba una proeza llegar á los de 8 caballos. Después estos constructores han ido gradualmente cada año haciéndolos más potentes, y como son industriales tan progresivos y de grandes recursos, no hay duda de que llegarán á donde lleguen los demás.

No se han contentado estos constructores con hacer motores que emplean gas de fábrica, sino que siguiendo el movimiento rápido que se está verificando para pasar de los motores de vapor á los de gas, no sólo hacen los que aplican en buenas condiciones el gas pobre, sino que para que su clientela no esté sometida á los recargos del costo que sufren los gasógenos por las patentes ajenas, han creado un tipo propio de gasógeno, con el nombre de Fielding que está muy acreditado.

En los motores mismos los Sres. Fielding y Platt han hecho modificaciones por las que tienen patentes, y que aplican con resultados satisfactorios. La válvula de escape la colocan en la parte posterior del cilindro, y el eje de la admisión es prolongación de la de escape, simplificando la construcción. Ambas se mueven por camas. La exigencia de los motores de gas de evitar el excesivo calentamiento de los cilindros la consignen en las máquinas de poca fuerza, estableciendo una circulación rápida de agua en la envolvente del cilindro; pero en los motores grandes, la misma válvula de descarga, arroja agua pulverizada contra la parte que más interesa mantener á temperatura tan baja como sea posible, para que no se extreme el calor con los deterioros consiguientes.

La marcha regular de los motores de gas de Fielding, que tanto interesa en las aplicaciones de la electricidad para que se mantenga uniforme el número de revoluciones, la consiguen, haciendo que la válvula de admisión regule al mismo tiempo la entrada del aire y del gas, para que la mezcla sea bastante rica para inflamarse.

También han acertado estos constructores de máquinas motrices de gas en establecer la lubrificación, de modo que resulte muy regulada, por mantener en los depósitos el nivel constante. El buen engrase en los motores de gas es muy interesante, porque es un gasto no insignificante el de la lubrificación.

Otra de las dificultades bien vencidas en los motores Fielding, es los medios de iniciar su marcha, que, cuando los motores son de cierta importancia, es muy interesante. En los motores de los mayores tamaños, se llega ya hasta establecer un motor pequeño de gas, al

lado de los grandes, para hacerlos arrancar; pero, mientras no se llega á los tamaños mayores, basta con lo que hacen los Sres. Fielding y Platt, que es emplear unos cilindros que comprimen el aire por la fuerza que produce la máquina, después de cortada la entrada del gas, por la fuerza viva que conservan los volantes. Si por largo plazo, sin usar el cilindro cargado de aire comprimido, éste se descarga en parte, se restablece la carga por medio de una bomba de mano y se utiliza el aire comprimido para el arranque.

A este efecto, hay una espita para la entrada del gas en la cámara de compresión, y otra para la salida, comunicando la última con un tubo que termina en el extremo del de incandescencia. Al entrar el gas en la cámara de compresión, barre todos los productos acumulados en ellos, y al salir se inflaman con el tubo de incandescencia. La espita se cierra cuando la llama es luminosa, y se deja entrar en el cilindro aire á la presión atmosférica, y después el aire comprimido. Este forma con el gas una mezcla explosiva comprimida, produciéndose una explosión de intensidad suficiente para empujar el pistón; regulando entonces las válvulas de entrada, el motor adquiere gradualmente su velocidad.

LA TELEGRAFÍA SIN HILOS EN BÉLGICA [1]

Como en todos los países, se busca en Bélgica una solución verdaderamente práctica para la aplicación de la telegrafía eléctrica sin hilos, en los Continentes.

Ya se conocen en todas partes los ensayos con globos cautivos ó con cometas para mandar y recibir las ondas eléctricas.

El Sr. Guarini, desde hace algún tiempo, quiere establecer corrientes eléctricas entre ciudades, aprovechando la altura de monumentos ó edificios públicos.

Los ensayos primeros que se realizaron entre Bruselas y Amberes, poniendo *antenas* sobre la *Columna del Congreso* en Bruselas, y sobre la *flecha de la Catedral* en Amberes, han salido mal.

Pero ayer viernes, 25 de Enero, los ensayos hechos con el mismo sistema entre ciudades menos distantes, han tenido un éxito completamente satisfactorio: efectivamente, el Sr. Guarini puso esta vez las *antenas* sobre dicha *Columna del Congreso* y sobre la *flecha de la iglesia de San-Rombaut* en Malinas, y desde luego se estableció y funcionó maravillosamente la corriente eléctrica entre ambas estaciones, transmitiendo alternativamente de una á otra varios partes sin la menor confusión.

Ahora tenemos que decir que en línea recta hay una distancia de cerca de 41 kilómtros entre Bruselas y Amberes y de 21 kilómetros solamente entre Bruselas y Malinas, de modo que se puede deducir que la solución de la comunicación eléctrica sin hilos por el aire hasta con poco más de 20 kilómetros, aprovechando la altura de monumentos ó edificios públicos por estaciones extremas, ha sido reconocida práctica por el Sr. Guarini en Bélgica, si bien para vencer con ondas eléctricas una distancia de 50 kilómetros, falta algo en este sistema.

Tal vez nos equivoquemos diciendo que lo que nos parece que falta es la altura suficiente en los monumentos que deben servir como estaciones extremas; pero según nuestra humilde opinión, la corriente eléctrica para conservarse en el camino normal, tiene que pasar por encima de todos los obstáculos que pueden proceder de la tierra.

Basta decir que entre Bruselas y Amberes, el país es muy llano y muy húmedo en invierno, con muchos pueblos, mucha industria y muchas instalaciones de todas clases, para que se pueda comprender que no faltan las causas de resistencia á la propagación de ondas eléctricas, si estas ondas deben caminar á poca altura. Por consiguiente, para que puedan manifestarse con la fuerza necesaria, se necesita hacer que se transmitan en un campo atmosférico de nivel superior al de las resistencias que proceden de la tierra.

Añadiremos que, á fin de probar que el suelo no sirve á la propagación de las ondas eléctricas, sino el aire, se cortó algunas veces la comunicación del aparato de transmisión con la tierra, á pesar de eso, y la marcha de los partes no sufrió la menor perturbación.

LEÓN TELLIER,
Ingeniero de minas.

(1) Con gran retraso hemos recibido la siguiente comunicación, fecha 26 de Enero, con que nos ha favorecido desde Bruselas el antiguo ingeniero director de las Carboneras de Pola de Lena, en Asturias.

LOS AXIOMAS DEL «ECONOMISTE FRANÇAIS» Y DE «LA ESTAFETA

Es verdaderamente lamentable el desenfado con que se imprimen y patrocinan ciertos errores por algunas revistas que al publicarlos les prestan un barniz de seriedad pernicioso por cuanto puede inducir á error á los lectores poco avisados.

«*Los ingenieros españoles rebosan ciencia y carecen de práctica*», «*nuestros técnicos son nulidades*» y otros asertos parecidos, raro es el día que pasa sin estamparse en revistas del país, reproducido, por supuesto, de revistas extranjeras.

Quien lo escribe poco importa; á menudo no sale siquiera de la redacción, sino de cualquier caballero de los que tanto abundan, muñidores de sociedades financieras explotadoras de obras públicas. Pero lo escrito, escrito queda y tiene el mismo tipo de letra que lo publicado por persona competente; con lo cual, y con sentido común, que es el menos común de todos los sentidos, un rebaño de lectores, traga ese pienso intelectual, y entre plumas de necios y cerebros de bobos se transmite de generación en generación vaciedad tan concluyente.

Esta vez le tocó el turno á *La Estafeta*, revista independiente en ocasiones, pero que en el presente ha querido adular al *Economiste Français* á costa de los

ingenieros españoles de Caminos por medio de las cuartillas que titula «Los capitales extranjeros en España». ¡Pobre articulista! y llámole pobre por concederle buena fe en la manifestación del concepto que la clase le merecemos.

Bien puede asegurarse que ni él ni los que como él opinan, han conocido de cerca esos genios extranjeros por los que á diario suspiran.

¡Qué delicioso es no comprender los idiomas!

El mayor mérito de esos técnicos, es chapurrear cuando hablan en español. Cuando disertan... en francés, si lo hacen ante ignorantes, que también los gastamos en España, éstos quedan embebecidos, sobre todo cuando la recompensa puede estar al alcance de su entusiasmo.

Ocurre con aquéllos como con las composiciones poéticas; no pueden traducirse sin que desmerezcan.

Créame usted, señor Redactor; no se fíe de esas alicantinas. Los ingenieros españoles nada tienen que invidiar á esos personajes, y si pueden en cambio enseñarles bastante.

He conocido cierto técnico extranjero con diploma, como ellos llaman al título, de un país donde pasa por axiomático que son los dioses ferrocarrileros y empiezan ellos por creerlo, que llegó á España con la aureola de haber permanecido en la construcción de varios ferrocarriles y de haber calculado y corrido infinidad de puentes.

Sus palabras eran acogidas como sentencias profundas.

Este prodigio de saber, calculaba las cargas «uniformemente repartidas equivalentes á los trenes de prueba de los tramos metálicos, dividiendo el peso total de los vehículos que la luz permitia situar sobre la construcción por dicha luz.» Eso, según él, era la carga equivalente por metro lineal.

No tenía noción de los trabajos de Lebel ni de las clásicas circulares austriaca y francesa.

Ignoraba que el simple roblonado en el cruce de las aspas de las vigas de montantes y cruces de San Andrés permitiera aumentar la carga total soportada por la misma sección de las diagonales.

En construcción era más competente. Creía en la posibilidad de sentar el metro de vía á 50 céntimos de peseta.

Esto basta.

Pero he conocido todavía algo más notable que lo referido.

Y por cierto que era de la misma nación aunque mucho más personaje que el anterior. En su país es de los individuos de peso, un verdadero *gros bonnet*.

Este buen mozo, reconoció una vez una línea en mal estado y después de meditarlo mucho, informó que el presupuesto de reparación importaría, precisamente la cuarta parte de lo que importaron las obras que luego se emprendieron. Y cuidado que se hicieron con tacañería y del modo más chapucero posible.

No vaya á deducirse de lo expuesto, pues incurriría en el defecto que señalo, que intento probar la nulidad de los técnicos extranjeros.

Nada de eso. En Francia como en Bélgica, Estados Unidos y demás naciones, hay hombres muy competentes y algunos he tenido ocasión de conocer; pero lo que yo censuro, es la creencia general de que todo el que viene á España de tierra ajena, es una eminencia.

Si los que lean estos renglones hubieran asistido alguna noche á nuestra *peña* del café de Fornos en Madrid y hubieran oído referir á compañeros empleados en nuestras grandes empresas ferroviarias los mil desatinos cometidos por algunos endiosados jefes extranjeros, estoy seguro de que habrían adquirido dos firmes convencimientos: uno, que hay mucha calabaza al frente de las grandes compañías, y otro que los que tan precisamente *marcaban* los desaciertos cometidos, eran personas muy capaces y merecedoras de asumir la dirección de esas sociedades.

Si he dado á este estremo más extensión de lo que en realidad pedía el artículo de *La Estafeta*, ha sido por referirse al asunto convertido en muletilla por algunos caballeros.

Pasa luego la Revista á considerar los beneficios que á nuestra nación acarrean los capitales extranjeros.

En este punto mis convicciones no son tan radicales como las del semanario.

Creo que no es dinero lo que falta en España, sino espíritu de asociación.

Es muy difícil por no decir imposible medir la riqueza de un país. Cada economista la aprecia á su manera, sinónimo de que ninguna de ellas es la exacta; pero como opinión presentada frente á otra, opinión que trataría de justificar si no temiera ser prolijo en exceso, someto la expuesta á la consideración de los lectores.

El espíritu de asociación es el que debe fomentarse, pues en las comarcas españolas donde existió, se encuentra muy relajado.

Prueba de ello es lo mismo que expone *La Estafeta*, aunque con fin diametralmente opuesto, pues la observación de la facilidad con que entre nosotros se cubren los empréstitos, demuestra la *abundancia del capital*, y su *desconfianza*.

Al capital se le ofrecen dos caminos: las Sociedades y los empréstitos. En aquéllas el interés prometido es mayor que en éstos, y sin embargo, vemos indefectiblemente que en España el dinero huye de las primeras y cubre varias veces los segundos.

No hace falta tener los talentos del maestro de las revistas financieras, de ese colosal Leroy-Beaulieu, para deducir que poseemos ahorro nacional y necesitamos sólo confianza en la moralidad de las empresas y seguridad de beneficios.

Esto no se consigue con Reales órdenes ni por medio de artículos periodísticos, sino con repetidos ejemplos y años de experiencia, por lo cual no veo inconveniente en que se tolere y hasta se ampare la llegada de capital extranjero durante el plazo necesario para educar al nuestro.

Pero la construcción y explotación, debe encomendarse á técnicos españoles, que para ello trabajaron los respectivos títulos y cuya capacidad, en tesis general, es más que sobrada.

Organicen su administración financiera como mejor les plazca, pero bajo las leyes generales del país, las cuales en honor á la verdad, no conseguirán tampoco eliminarle porque siempre quedan rendijas... por ejemplo, el pago de cupones que queda estipulado en *francos*, con sólo consignar que las pesetas se pagarán en *oro* según práctica establecida en las letras de cambio... etc.

Creer asiste al capital el derecho de nombrar personal de su país y de donde le plazca, es excesivo. Más justificado estaría el que un enfermo acudiera al médico ó curandero que le agradase, y sin embargo, todos encontramos natural que sin título ó reválida no pueda ejercerse la profesión.

El Estado, aunque *La Estafeta* no lo entienda así, tiene como principal misión velar por la *prosperidad y bienestar* de los individuos que le componen.

Y en fin, para concluir, no crea el colega que el capital se retraerá ante esas trabas; capital acostumbrado á negocios acude donde el lucro le llama, sin respetar fronteras.

Basta recordar los ejemplos recientes que en el suministro de municiones y bagajes para sus respectivos enemigos, nos han dado los Estados Unidos é Inglaterra.

FERNANDO DE LEÓN,
Ingeniero de Caminos.

(*Los Negocios*, de Barcelona)

SOCIEDADES

SOCIEDAD ESPAÑOLA DE CONSTRUCCIONES MECÁNICAS

Sociedad anónima.—Capital social, 12.500.000 pesetas.—Domicilio social, Bilbao.

Consejo de Administración y oficinas centrales: Sauco, 5, bajo, Madrid.

Sr. Marqués de Aldama, *presidente*.

Aznar y Tutor (D. Eduardo de), *vicepresidente*.

Goitia (D. Francisco), presidente de la *Maquinista Guipuzcoana*, de Beasain; Palacio (D. Anselmo), de la Sociedad *Cifuentes Stoldtz y Cía.*, de Gijón; Orueta (D. José de), director de los *Talleres de Zorroza*, de Bilbao; Caro (D. Faustino), director de la fábrica *La Constancia*, de Linares; Delgado (D. Eleuterio), director de la Compañía Arrendataria de Tabacos; Sr. Marqués de Villa-Antonia; Velásquez Duro (D. Antonio); Olavarría (D. Emilio); Urquijo (D. Estanislao); Acosta (D. Luis), *vocales*.

Orueta (D. José de), *director-gerente*.

En estos días se ha firmado en Madrid la escritura definitiva de constitución de esta Sociedad, de cuyos fines y orientaciones hemos hablado detalladamente en nuestros números de 1.º de Enero y de 16 de Febrero.

Del capital social, 6 millones están representados por los aportes de las cuatro fábricas, y el resto es de suscripción y se destina á los talleres nuevos de Madrid, que se construirán inmediatamente, á la ampliación y reforma de aquéllas, y á la fundación de un almacén general en Bilbao.

La primera reforma que se va á emprender es la de la fábrica de Beasain, dedicándola exclusivamente, como ya dijimos, á la construcción perfeccionada y en grande de material móvil de ferrocarriles.

Se encargará de las instalaciones y de su manejo ulterior la *American Car & Foundry Company* de Nueva York, si se cierran los tratos con dos ingenieros de esta Sociedad que están próximos á llegar. Si se ultima el acuerdo, como es casi seguro, la Compañía americana suscribirá un millón de pesetas que se le ha reservado.

Respecto á las demás fábricas, recordarán nuestros lectores que la de Zorroza se especializa á máquinas de vapor calderas y azucarería, y la de Gijón á calderería de puentes, armaduras, lavaderos de carbones y material de minas. Las de Linares y de Madrid serán por ahora generales para las necesidades del Mediodía y de la capital respectivamente.

Se nombrará un ingeniero jefe de la Sociedad, que probablemente será uno de los más notables y experimentados ingenieros alemanes.

La fábrica especial de locomotoras se estudiará más adelante. A este fin el Consejo de Administración está autorizado por los Estatutos para la emisión de obligaciones, creemos que hasta seis millones de pesetas.

LA CASA NAVIERA «SOTA Y AZNAR»

En la Junta general celebrada por esta Sociedad el día 27 de Febrero último, se leyeron los balances reunidos de los veinticinco vapores con que cuenta, dando por resultado un beneficio líquido en 1900, de pesetas 3.262 113'61, equivalentes al 34'198 por 100 sobre pesetas 9 539.000 que es el capital de la flota, ó sean pesetas 776.022'51 y 8'136 por 100 más que el de 1899.

Las utilidades clasificadas por vapores son como siguen:

Vapores.	Pesetas.	Vapores	Pesetas.
Musques....	77.927'17	*Suma anterior.*	1.779.549'28
Abanto.....	143.106'70	Erandio.....	221.668'35
Ciervana....	123.881'93	Plencia.....	169 559'23
Sestao.....	126.170'37	Arminza.....	103.244'92
Santurce....	105.650'17	Bakio.....	106.423'87
Somorrostro.	130.755'22	Gortiz.....	83.324'15
Poveña.....	106.940'76	Getso.....	28.440'22
Algorta.....	184.693'74	Bermeo.....	140.311'26
Baracaldo...	140.943'20	Mundaka.....	97.830'79
Albia.....	194.345'54	Elantsobe.....	136.808'33
Begoña.....	181.048'73	Ea.....	160.256'99
Portagalete..	124.818'28	Lekeitio.....	106.199'04
Deusto.....	139.267'57	Gorbea-Mendi...	128.497'18
	1.779.549'28		3.262.113'61

Esta suma se reparte en la siguiente forma:

A Dividendo	Ptas.	1.193.050'00	ó sea	12 507 %
» Amortización	»	1.612.897'88	»	16.909 %
» Fondo de Reserva	»	452.030'11	»	4.739 %
Y á pago del timbre	»	4.128'62	»	0.043 %
		3.262.113'61		34.198 %

Como entendemos que este ejemplo es digno de ser imitado por muchas Compañías y Sociedades que dejan en la sombra sus balances, publicamos los datos precedentes que honran en alto grado á la Administración de la flota *Sota y Aznar* por la sencillez y claridad con que los exponen.

Al decir que las utilidades son liquidas, es porque están deducidos los gastos de primas de las pólizas ordinarias de seguros, de las extraordinarias que cubren los riesgos de averías á cuerpos muertos, pérdidas de vidas, estadías en casos de huelgas, litigios por cobro de fletes y demoras, et-

cétera; los gastos generales, comisiones de dirección, reparaciones ordinarias, etc., etc.

SOCIEDAD ESPAÑOLA DE MINAS

En la Junta general de accionistas de la «Sociedad Española de Minas» celebrada el 20 del corriente en Bilbao, se ha acordado repartir un dividendo de 25 por 100 por liquidación de beneficios del primer ejercicio semestral, destinar 500.000 pesetas al fondo de reserva, 525.000 á amortizaciones y pesetas 70.000 á remanente para el próximo ejercicio.

Se ha acordado también, según *El Nervión*, nombrar consejeros á los Sres. D. Plácido Allende, D. Martín Mendía y D. Eduardo Aznar y Tutor; establecer delegaciones de la Sociedad en Barcelona, Gijón, Cartagena y Linares, y abrir concursos entre ingenieros sobre estudios industriales y mineros, concediendo importantes premios en metálico á las Memorias premiadas.

Finalmente, se anunció la formación inmediata de tres Sociedades anejas, una para la explotación de los negocios de la Sociedad Catalana de *Galenas, Blendas* y *Calaminas* y de otras minas de los Sres. Sert y Hermanos; otra para un salto de agua de 3 000 caballos de fuerza sobre el río Fesser, afluente del Ter, y otra para la explotación de minas de azufre en Hellín, esta última en combinación con la Sociedad Española de Droguería general.

VARIEDADES

La estación nueva en Sevilla.—La nueva estación de la Compañía de ferrocarriles M. Z. A. en Sevilla, se ha inaugurado, y la opinión general está satisfecha de sus proporciones, estilo y decorado. No sabemos qué sistema se habrá seguido en su montera de cristales que un viento algo fuertelos ha levantado y hecho caer; pero este es un defecto que suponemos puede corregirse sin dificultad De todos modos, más vale tarde que nunca, y 40 años de una estación provisional, que no se la denigra demasiado llamándola indecorosa, de muestra hasta qué punto las Compañías grandes de ferrocarriles tienen influencia para hacer las cosas como y cuando se les antoja. Ahora falta que la Compañía de los Andaluces construya la estación nueva que sustituya á la especie de establo de vacas que por otros 40 años ha hecho el papel de estación de ferrocarril en una capital rica y de 150.000 habitantes.

Si bajo el aspecto del servicio público las estaciones nuevas, son una necesidad y una satisfacción el que se construyan, en el orden financiero no deja de ser gravoso el empleo de ese aumento de capital llamado á perderse, cuando ha corrido tan buena parte del plazo de concesión. Como los ferrocarriles siempre están necesitando nuevas inversiones, ahora que la Compañía de M Z. A. ha satisfecho la necesidad de la estación de Sevilla se encuentra con la necesidad de desechar una inmensa proporción de su anticuado y destrozado material móvil adquiriendo el nuevo y lujoso que corresponde á unas líneas de la importancia de las que explota, y se verá entre la espada y la pared, teniendo que invertir grandísimas sumas de material á ciencia cierta de que antes de veinte años todo él será inútil, porque se habrá hecho imperiosa la necesidad de equipar las líneas para la tracción eléctrica y las grandes velocidades.

Esto demuestra cuán imposible es ya defender financieramente el negocio de las Compañías antiguas de ferrocarriles y cuán necesaria se hará la reversión al Estado, si no nos sorprende algún gobierno un día dándoles una prórroga ó una novación de contrato que les sirva á las Compañías para mantener á los ferrocarriles españoles en perpetuo estado de atraso. Nosotros no tenemos prisa por esa reversión anticipada; mientras más se dilata el hacerla, más en beneficio resultará de la nación, supuesto que sea un gobierno de buena fe el que esté llamado á hacerla. Ya un banquero importante como el Sr. Salvany se muestra partidario de la solución nuestra de que el Gobierno adquiera las líneas; pero se equivoca grandemente si cree que se puede pagar ni un céntimo por las acciones; las acciones no tienen valor alguno si por las obligaciones se ha de pagar un interés siquiera del 2 por 100.

Todo lo que sea pagar más de esto, es perpetuar las tarifas elevadas y el mal servicio, porque no hay modo de montar ya un servicio á la altura de los tiempos con menos de 400 millones de pesetas gastadas nuevamente en la red antigua. Que esta inversión dará un fuerte interés no hay duda; pero las Compañías no pueden hacerla para los 40 años de concesión que les quedarán para cuando estén las líneas y su material renovados y modernizados. Por otra parte, bajo la administracción francesa esa inversión no daría el resultado debido; sería la repetición de lo pasado, á saber: que aparecieran los 400 millones gastados cuando no se hubieran invertido realmente ni aun la mitad

Entrada de D. Eduardo Echegaray en la Academia.—Ha tenido lugar la recepción en la Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, de este distinguido ingeniero y profesor de Matemáticas. Nadie se mete á regatear los títulos que este señor tiene para entrar en la Academia; lo que ha extrañado es que resulte perteneciendo á la Sección de Ciencias Naturales, que no son las que ha cultivado Ya sabemos que el pertenecer á una Academia en España no es más que un honor, un alto premio que se tributa á los hombres de saber, y que no tiene otra trascendencia; pero, de todos modos, señores, no es serio que un matemático salga leyendo un discurso de Geología, por bien escrito que esté el discurso. ¿A dónde vamos á parar?

Nos permitimos decir esto, porque todos estamos interesados en que las Reales Academias, ya que no sean de gran utilidad, inspiren el mayor respeto, y porque entendemos que son Institutos del Estado, no Sociedades particulares, y por consiguiente, todos los cindadanos tenemos el derecho de exigir que no hagan de su capa un sayo, ni procedan caprichosamente.

La fábrica «La Iberia», de Bilbao.—Están ya convenidas, en principio, las condiciones para la entrada en la fusión de «Altos Hornos» y «Vizcaya», de la fábrica de hoja de lata y de barras del comercio «La Iberia». La negociación se ultimará dentro de breves días.

El desincrustante Coco.—Todos los que emplean motores de vapor han sentido los efectos desastrosos de las incrustaciones en las calderas que encarecen el funcionamiento de éstas, á más de aumentar los riesgos de las explosiones. De tiempo inmemorial se han estado buscando remedios, ya curativos, ya preventivos, contra las incrustaciones, y en distintas épocas ha habido algunos en boga, como lo estuvo en un tiempo la «Vegetalina», pero uno de los desincrustantes que, en vez de desaparecer como muchos, se ha sostenido en un crédito siempre creciente, al punto de que parece se le puede considerar el desincrustante por excelencia, es el de la casa Coco Hermanos, de Ubeda, que se vende con el nombre de «Conco». El hecho de ser una invención española, que ha logrado traspasar nuestras fronteras, y que tiene ya mercado en Holanda, Portugal y América, hace que sea aún más recomendable. Pocos fabricantes de productos nacionales pueden dar tan buenas referencias de consumidores en nuestro país, pues los Sres. Coco cuentan nada menos que con 150 certificados espontáneos de

industriales agradecidos á la economía y seguridad que les ha producido su desincrustante.

Lo que más prueba el mérito de un producto de esta índole, es la persistencia de servirse de él los consumidores, pero aun esta persistencia lo avalora más, si los que lo emplean son grandes productores de vapor, que no sólo tienen que mirar á la economía diaria, sino que además son empresas en que prestan servicios técnicos de mérito, á los cuales no se les puede escapar las ventajas ó inconvenientes de un desincrustante.

La clientela que puede llamarse normal hoy de los señores Coco Hermanos se compone de 500 fabricantes, y entre ellos establecimientos de la importancia industrial de los siguientes: La Compañía Trasatlántica, los ferrocarriles andaluces, la Compañía del ferrocarril y minas de Buitrón, la fábrica Tubos Forjados de Bilbao, la Compañía Minera del Horcajo, la Compañía Industrial Azucarera, las minas de Aznalcollar, la Compañía de La Cruz y otras muchísimas de esta importancia, y que no hemos de nombrar porque sería cansar á nuestros lectores, cuando nuestro objeto es llamar la atención á lo que creemos interesa á muchos más que hasta ahora pueden haber dudado ó desconocido un recurso tan eficaz para evitar y corregir las incrustaciones.

Sociedad Hullera del Torío. - Nos ha llamado la atención el siguiente anuncio publicado en *El Comercio*, de Gijón, con el indicado epígrafe; dice así:

Se desea contratar la explotación de las minas de carbón de Matallana, incluso el lavado y fabricación de cok.

Diríjanse las proposiciones á los Sres. Orbe y Gobea, Bilbao.

No creemos que haya ejemplo anterior de contrato de explotación de minas de carbón, si los propietarios se reservan disponer de los productos.

La Compañía Baldwin en 1900.—Esta Compañía constructora de locomotoras ha entregado durante el año de 1900, el gran número de 1.217 locomotoras, entre ellas 427 del tipo Vulcan *compound;* 363 fueron exportadas, 48 eléctricas y 6 de aire comprimido. La cantidad de hierro y acero empleado pasa de 100 000 toneladas, y el consumo de carbón de los talleres llegó á 90.000 toneladas. Hay una tendencia tan marcada al aumento de peso en las locomotoras, que en los diez años de 1890 á 1900 ha crecido 50 por 100. La fuerza de la tracción media de las locomotoras construídas ha sido á nivel 4.200 toneladas y 1.020 en pendientes de 1 por 100.

Personal.--Ha sido declarado supernumerario el ingeniero jefe D. Manuel Sánchez y Massia, director de la Escuela de Ingenieros Industriales de Bilbao.

—En la anterior vacante han ascendido: á ingeniero jefe de 2.ª clase, D. Fernando Buireo; á ingeniero 1.º jefe de Negociado de 1.ª, D. Francisco Samsó; á ingenieros 1.ºs jefes de Negociado de 2.ª, D. Luis Villanova de la Cuadra, *supernumerario;* D. José de Aldama, *supernumerario,* y D. Sebastián Sáenz Santamaría; á ingenieros 1.ºs jefes de Negociado de 3.ª, D. Enrique de Villate, conde de Valmaseda, *excedente,* y D. José del Busto; á ingeniero 2.º, oficial 1.º, D. Enrique Hauser; y ha ingresado en el Cuerpo como ingeniero 2.º oficial 2.º, D. Jesús Urrutia é Ibarra.

- Han solicitado ser declarados supernumerarios, los ingenieros D. Rafael Sáenz Díez de la Riva y D. Carlos Tavares de Tolentino.

—Ha sido nombrado ingeniero de las minas de la Sociedad Minera de Peñaflor, en Peñaflor (Sevilla), el ingeniero de minas D. Angel Iznardi y Alzate.

- Ha sido nombrado ingeniero de la mina de hulla *Baltasara* de la Sociedad Fábrica de Mieres, el ingeniero de minas D. Gregorio Barrientos.

—Por el Ministerio de Instrucción pública se ha dejado sin efecto la orden de traslación á Linares, del director de la Escuela de Mieres, D. Jerónimo Ibrán.

ANUNCIOS

TOMOS ATRASADOS DE LA "REVISTA MINERA"

Se compran tomos atrasados de la REVISTA MINERA Y METALÚRGICA, y más especialmente las colecciones de los años 1871, 1872, 1875, 1876, 1877, 1878, 1879, 1880, 1881 y 1882.

Dirigir las ofertas á la Administración de la REVISTA MINERA, Villalar, 3, Madrid.

ANTONIO VELASCO

Pascual y Genís, 20, Valencia.

COMPRA-VENTA DE MINAS Y DE MINERALES

Representación de grupos financieros y de Sociedades mineras y metalúrgicas.

Negociación de minas de hierro, cobre, plomo, etc.

SE VENDEN Ó ARRIENDAN

Los derechos que por el término de veinte años tiene doña Isabel Zafra y Carretero, á percibir el **50 por 100** líquido de la explotacion de la mina de hierro titulada **Pepe,** término de Guadalcanal, cerro de la Herreria, provincia de Sevilla.

Para más antecedentes dirigirse á dicha señora, San Fernando, núm. 94, Córdoba.

3—1

MR. LUCIEN DE VAUX

OFICIAL DE ACADEMIA

NOGENT-LE-ROTROU (FRANCIA)

Compra minas de piritas de hierro y cobre, de zinc, de hierro, de cobre, así como toda clase de minerales.

4—1

NUEVO REGLAMENTO Y PLAN DE ESTUDIOS

DE LA

ESCUELA ESPECIAL DE INGENIEROS DE MINAS

Folleto conteniendo el Real decreto de Instrucción pública de fecha 22 de Febrero acerca del régimen de dicha Escuela.

PRECIO: 1 PESETA

Se vende en la Administración de esta REVISTA, Villalar, 3, y en las librerías de Romo y Füssel, de Fé y de Gutenberg

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

El último telegrama que corresponde á este número, presenta el mercado de metales en general en estado de desanimación con precios en baja; la razón no está lejos, pues las probabilidades de inmediata terminación de la guerra del Transvaal desaparecen, ejerciendo influencia demasiado grande en todos los negocios de Europa, para que no se explique por ello la gran dificultad que se nota para la mejora de los precios.

El descenso del cobre durante la pasada semana no parece fundado en razones comerciales, por cuanto las existencias de los mercados en que éstas se conocen, eran en 15 del mes actual 27.262 toneladas, cantidad exigua en todo caso con relación al consumo general; la explicación para que por ello no se afecten los precios, es que la fabricación de cables y otras industrias que empleaban cobre van pasando de Inglaterra á otras naciones como Alemania, Italia y Suiza, cuyas existencias en cobre no aparecen en la estadística de los Sres. Mertón. Algunas razones contrarias al sostenimiento de los precios del cobre pueden suponerse por baja en las acciones de la Compañía de Río Tinto y las de la de Tharsis.

Llamamos la atención de nuestros lectores hacia los precios del zinc, y que no tiene fácil explicación, si se examinan los datos de la estadística general de la producción de este metal que en el pasado año se produjeron 12 254 toneladas menos que en el anterior. Tanto el plomo como la plata siguen bajando de una semana para otra y no se ve donde se detendrán. Los renglones siderúrgicos han experimentado ligero descenso en sus precios desde nuestra última revista, pero nos inclinamos á creer que hemos llegado ya a los precios más bajos de por ahora, pues en los Estados Unidos se ha producido gran demanda y pudiera suceder que en lo que resta del año actual sólo tenga cantidades muy pequeñas de que disponer para la exportación.

Como se verá en nuestro listín de precios, los del carbón en Asturias se cotizan con alguna baja, resultando todavía muy altos para dar un gran impulso á la fabricación, si no fuera por la esperanza de que desciendan por el aumento de explotación á que por todos lados se aspira.

Estadística de la producción de zinc en el mundo.

	1899	1900	+ ó −
	Toneladas.	Toneladas.	Toneladas.
Rhin, Bélgica y Holanda..	192.994	189.301 —	3.693
Silesia.	100 167	102.316 +	2.149
Gran Bretaña.	32 222	30.307 —	1.915
Francia y España.	33 482	31.110 —	2.372
Austria é Italia.	7 305	7.087 —	218
Polonia.	6 325	5.969 —	356
Estados Unidos.	117.644	111.795 —	5 849
TOTALES	190.139	177.885 —	12.254

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias:			
A bordo en Avilés ó Gijón; sobre vagón, 3 á 4 ptas. menos.	Cribados	32	Ptas.
	Galletas lavadas	29	—
	Todos unos	26	—
	Menudos lavados secos	18	—
	Idem id. fraguas y para cok.	20	—
	Mezclas para gas	21	—
	Cok metalúrgico y doméstico.	35	—
Antracita de Peñarroya, galleta		22	—
Puertollano en vagón, por contratas	Grueso	22	—
	Granadillo lavado especial	18	—
	Todo uno	18	—
	Menudo	8	—
León sobre vagón	Galletas lavadas	28	—
	Menudo lavado	14	—
Cok — Metalúrgico ó doméstico sobre vagón Norte.		32	—
— Gijón ó Avilés á bordo		35	—
— Bélmez de 1.ª		45	—
Hierro. — Bilbao. Campanil sup. á bordo		11 8 á 13 2	
— — Rubio superior		9/6 á 10 9	
— Cartagena manganesifero 15 por % f. á b.		17	Ptas.
— — secos 50 por 100		11,50	—
Plomo. — Linares sulfuros con 78 por 100		11	—
— — Alcohol de hoja: 46 Kg.		17	—
— — Carbonatos del 50 por 100		6	—
Zinc. — Almeria. Calaminas, por 51 kilos, el 30 por 100. (Unidad de más, 0.19)		1,40	—
— Cartagena. Blendas, 54 kilos, el 33 por 100. (Unidad de más 0,20)		1	—

METALES

Plomo. — Cartagena quintal de 46 kilogramos		17,40	Ptas
Plata. — Cartagena, onza		3,75	—
Hierros. — Lingote en Bilbao, fundición	T.	125	—
— — — para pudelar		121	—
Tubos, hierro colado C.ª Asturias 50 á 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio		26	—
ASTURIAS Y VIZCAYA — Barras, dimensiones usuales, base	T.	350	—
Viguetas de 16 á 24 c. alto	—	270	—
Angulos, precio medio	—	290	—
Aceros. — Tocho Béssemer en Bilbao	T.	000	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao	—	000	—
Carril, vía ordinaria	—	225	—
Chapa para construcción naval	—	320	—
Ruedas y ejes para tranvía	100 K.	350	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1	—	68	peniq.
— Cleveland warrants	—	45/3	
Barras Staffordshire superiores	£	9	
— Middlesborough corrientes	—	8	
— Amberes á bordo, 100 kilgs.		15	Fr.os
Viguetas belgas, los 100 kilgs.		14	—
Chapa para construcción naval, Inglaterra	£	7	
Acero. — Béssemer en carriles. Gales	—	5.10/-	
— En barras	—	6.10	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	—	6.5/	
— en barras comunes y ángulos	—	6	
Manganeso. — Carbonatos 40 por 100 y 15 por 100 silice, f. b., Huelva, tonelada		33	pesetas.
Fosfato. — Florida, 77 á 80 por 100, unidad		8 3/4	peniq.
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool		14 6	chelin.
— Agria —		13	—
Zinc. — Calidad corriente, por T.	£	16.6 3	
Azogue. — Londres, frasco, segundas manos.	—	9.2/6	

Últimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Morrison y C.ª

Hierro. — Warrants en Glasgow	T.	53/2	
Hierros. — Lingote Hematites Glasgow		57/9	
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada	£	68 15	
Estaño del Estrecho, £ 113 15/- — Id. inglés	—	117	
Plomo español sin plata	£	13.2 6	
Plata. — En barras en Londres por onza std.		27 3/4	
— Fina, onza inglesa		29 7/8	—
Antimonio.	£	36	—
Acciones. Riotinto (ordinarias de £ 5)	£	57 13.9	
— Tharsis	—	8.5	

MADRID: 1901.—ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8
Teléfono 1 52

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

LA NUEVA ERA DEL AUTOMOVILISMO

El año de 1901 marca una nueva era en el automovilismo.

Una batería de acumuladores que con peso de 290 kilogramos en un carruaje de dos asientos con una sola carga puede recorrer 148,5 kilómetros es un descubrimiento por sí capaz de inclinar definitivamente la balanza de los automóviles en favor de los eléctricos, aun cuando sus acumuladores hubieran de cargarse con motores de petróleo. Las conveniencias para el uso de los automóviles eléctricos comparadas á todos los demás son tales, que salvados los dos inconvenientes de un gran peso y de un reducido radio de acción, no quedaría ya nada en favor ni de los de petróleo ni de los de vapor, hasta en el caso, poco probable, de que no se mejorara sobre lo ya conseguido.

Es de creer que la nueva senda emprendida no sea todavía la última palabra de lo que se consiga en ella, pero aun cuando aquí quedara el progreso en acumuladores, ya es bastante para justificar nuestra creencia de que empieza una nueva y fecunda era para el automovilismo. No será ésta seguramente, ni conviene que lo sea, la de la absurda competencia en velocidad con los ferrocarriles, pero será la del automóvil utilitario para las ciudades y las excursiones á las cercanías de las mismas; será cuando menos, la sustitución de todos los vehículos que actualmente se emplean arrastrados por caballerías.

Después de la descripción publicada en nuestro número de 16 de Diciembre, no hemos tenido ningún nuevo informe que agregar sobre los componentes y reacciones de l s acumuladores de Jungner, y lo único nuevo que hemos sabido ha sido que seguían las pruebas de duración y resistencia de los acumuladores; que á la fecha de las últimas noticias que nos han llegado había recorrido el carruaje en que se encuentran instalados, 2.300 kilómetros sin haber experimentado el menor deterioro; en cambio, el véhículo mismo por efecto del mal estado de los caminos y calles había exigido diversas composturas, lo cual es una prueba más de las condiciones de conservación de los acumuladores.

Finalmente otro dato tenemos sobre las pruebas en que se recorrieron los 148,5 kilómetros con una carga; es que la velocidad media fué de 12,8 kilómetros por hora y la máxima 26,5. El recorrido se hizo por algunas calles de mucho tráfico en que se hacía preciso acortar la velocidad sobre manera.

Las pruebas fueron oficiales, practicadas por el laboratorio de medidas eléctricas, firmando el certificado su jefe, el Sr. Alex Estelle.

En el folleto en que se da cuenta de esas pruebas y de otra por comparación con lo que el mismo carruaje pudo hacer con la batería americana del tipo Helios Upton, resulta que pesando ésta 352 kilogramos, el recorrido con una carga de la misma no llegó á 40 kilómetros en una de las pruebas y en otra el mismo carruaje y la misma batería sólo llegaron á hacer 21 kilómetros. Este ensayo comparativo lo llevó á cabo el dueño mismo del carruaje, el Sr. Adolf Ostberg; sustituyendo la batería americana por la sueca de Jungner hizo un recorrido de 141 kilómetros con una carga; por manera que supuesta la buena fe de los firmantes de estos certificados en la cual nosotros creemos, los resultados ventajosos del acumulador de Jungner en cuanto al radio de acción con una carga se pueden llamar concluyentes.

El folleto de que extractamos estos datos, termina con la siguiente enumeración de las circunstancias del acumulador de Jungner.

1. Con una carga completa puede dar la energía de 40 y hasta 50 vatios horas por kilogramo de peso total.

2. El acumulador puede descargarse sin inconveniente á razón de 25 ó 30 vatios por kilogramo de peso total, efecto útil muy superior á cualquiera de los otros acumuladores inventados hasta ahora.

3. La duración del acumulador es casi ilimitada, pues ni la masa activa ni la parte metálica se afecta en manera alguna por el uso.

4. Como no hay acción local ni reacciones secundarias, no se descarga por sí mismo, por lo cual á diferencia de lo que sucede en los demás no se altera por largo período de inacción.

5. La neutralidad de la masa del electrolito, hace que los electrodos se puedan aproximar unos á otros, reduciendo al mínimo la resistencia interior, tanto más, por cuanto el hidrato potásico es uno de los líquidos mejores conductores; la fuerza electro-motriz es 1,11 voltios.

6. El efecto útil del acumulador es muy grande, en la relación en que se encuentra la energía que se introduce con la que se retira.

7. La resistencia interior es constante como consecuencia de que el electrolitro no experimenta alteración alguna.

8. Como el electrolito no toma parte en la reacción, la difusión en el líquido hace un papel más secundario que en otras combinaciones de baterías galvánicas, y de aquí que sin perder mucha eficacia pueden hacerse acumuladores secos con amianto, gelatina alcalina ú otra materia semejante, por lo cual se hará un acumulador muy transportable, lo cual es de importancia para muchos objetos.

9. Respecto al manejo y cuidado del acumulador (uno de los puntos de más interés de estos aparatos) se puede decir lo siguiente:

No sufre por cargas largas, ó demasiado fuertes.

No se daña por descargas rápidas, fuertes ó excesivas.

El exceso de carga sólo hace que el acumulador dé oxígeno ó hidrógeno completamente puros, que no producen efecto alguno nocivo, y sin producir ácido sulfuroso como los acumuladores de plomo.

El acumulador puede desmontarse ó despiezarse, para repararlo y volverlo á armar con toda facilidad, pues no hay soldadura alguna que hacer.

Este acumulador no sufre por las sacudidas ni otros movimientos bruscos.

10. La construcción del acumulador es extraordinariamente sencilla, y puede hacerse mecánicamente sin exigir maquinaria costosa.

11. El acumulador Jungner ocupa tan poco espacio que por la unidad de energía que almacena es sólo de 1[4 á 1[3 de los acumuladores de plomo.

12 Teniendo en cuenta la gran duración del acumulador y por lo que queda dicho, es evidente que el empleo de este acumulador es más barato que el de plomo, y resultará economía en emplearlo en muchos casos en que hasta ahora no ha habido ventajas en usar acumuladores.

13. Los materiales que entran en la composición de este acumulador se pueden volver á utilizar en estado puro, y siempre representa un valor.

14. El principio del nuevo acumulador se encuentra protegido por patentes que hasta ahora no han gastado sino plazos insignificantes del tiempo por que se han concedido, y ofrece ancho campo para mejoras posibles en todos sentidos, lo cual no es el caso con los acumuladores de plomo que han llegado á la perfección práctica posible, considerando el tiempo y el trabajo que se le ha aplicado.

Ahora, por nuestra propia cuenta, diremos que es muy de temer que lo que esté causando una lentitud — cuando menos, en poner á la venta los acumuladores de Jungner —, sea las aspiraciones exageradas de los dueños de la patente para vender sus derechos ó conceder permisos para usarla.

Que es una patente de un inmenso valor, si pudiera saberse que no se hacía ningún otro invento que aventajara á éste, se evidente. Sin más que lo ya conocido, se puede asegurar que se harán en el mundo millones de baterías, y por poco que se gane en cada una, será una suma inmensa la que valga á su inventor ó á sus causahabientes, mientras no se mejore por otro invento; pero ¿quién puede asegurar que el acumulador Jungner persistirá, siendo el mejor de todos dentro de un año ó de dos?

El riesgo de ser sobrepujado por otro invento, tienen que correrlo, ó los actuales dueños de la patente, ó los adquirentes de la misma. Si lo han de correr los propietarios de la patente, tienen que fiar sus ganancias en establecer un derecho de un tanto por cada unidad de batería, y dar licencias á todos los que la pidan y ofrezcan garantías de lealtad. Esto haría construir el mayor número de baterías en el menor tiempo posible. Si los dueños de la patente aspiran á que los riesgos de la *no* superioridad lo corran los compradores de las patentes por países, en ese caso es cierto que será más seguro lo que puedan ganar desde luego, pero también es verdad que los compradores de las patentes para cada país se verán en la necesidad de pagar relativamente muy poco, porque el riesgo de nuevos inventos es demasiado grande para resolverse á pagar grandes sumas.

Lamentable sería que por ambición de los dueños de las patentes ó de los que las adquieran, se tarde más de lo preciso en extenderse el empleo del acumulador de Jungner.

Ya en este caso como en otros muchos, el grueso de las ganancias del invento no irán al inventor, sino á los que se han asociado á él para explotar su talento, y que de seguro se llevarán la parte del león.

EL CONGRESO INTERNACIONAL

DE LA DEFENSA CONTRA EL GRANIZO

Se ha celebrado en Padua un Congreso Internacional con asistencia de 1.110 congreguistas en el cual ha quedado bien sentada la eficacia absoluta de los disparos de cañón para deshacer las nubes que hubieran de producir destructoras granizadas. A pesar de los pesimistas entre los que hay muchos sabios que niegan la posibilidad de ejercer influencia sobre las tormentas, existen ya en Italia 25,000 cañones en batería siempre listos para disparar á la menor señal. El hecho es que los efectos del cañoneo se han demostrado en Austria durante cinco años, en Italia desde hace dos años y el año pasado en Francia. Un meteorologista francés muy distinguido, M. Houdaille, después de una visita a Italia, ha regresado completamente convencido.

Se presentaron en el Congreso numerosas memorias sobre los resultados obtenidos en Austria-Hungría, en Francia, en Lombardía, en el Piamonte, en el Veneto y otras provincias de Italia, y se puede asegurar que en todos los casos en que los sindicatos han estado bien organizados, los resultados han sido satisfactorios.

Algunos casos negativos en el Veneto se explican porque organizados los sindicatos precipitadamente, muchos cañones no pudieron funcionar en el momento preciso, y otros reventaron causando daño á los artilleros, y, por último, en muchos casos escaseó la pólvora. La lucha en condiciones tan defectuosas era natural que no respondiera á las previsiones.

Las conclusiones generales á que ha llegado el concurso, cuando los sindicatos están bien organizados, son:

1.º Que cada cañón protege 25 hectáreas.

2.º Que para que una batería produzca efecto eficaz, debe componerse de 8 á 10 cañones, es decir, que proteja de 200 á 250 hectáreas.

3.º Que las tormentas vienen generalmente del Oeste, por lo cual de ese lado se deben aumentar las baterías.

4.º Que la carga de 20 gramos de pólvora es suficiente.

5.º Que durante los primeros minutos del combate se deben hacer de 2 á 3 disparos por minuto, y que después un disparo cada 3 minutos basta generalmente.

En Austria se prefieren cañones grandes con carga de 180 gramos de pólvora; pero en Italia se contentan con los de 80 gramos con conos de 2, 2,50 y 3 metros.

Entre los cañones expuestos lo ha sido uno monstruo, de peso de 9 toneladas, montado sobre una placa circular, y otro que, aunque hasta ahora en estado embrionario, promete revolucionar las ideas sobre cañones. Es un cañón para acetileno, inventado por el Sr. Maggiera-Blanchi.

En Francia se están iniciando los sindicatos contra el granizo en imitación de Italia y los incrédulos van desapareciendo poco á poco.

Se anuncia la instalación de una batería de 30 ó 40 cañones al Este de Digne.

Damos estas noticias que tienen un interés general sin creer que haya llegado el tiempo de ocuparse en España de esto. Queda tanto que organizar en nuestra agricultura antes de las baterías de cañones contra el granizo, que pensar hoy en esto sería lo mismo que empezar á vestirse poniéndose los guantes.

La circulación de automóviles en Inglaterra.—Los automóviles en Inglaterra están sometidos á bastantes restricciones para su circulación, sobre todo en la cuestión de velocidad que es muy reducida: pero ya se inicia en la prensa un movimiento exigiendo mayor libertad sin desatender la seguridad. *El Daily Mail*, un órgano importante de aquel país, teniendo en cuenta los progresos constantes de los automóviles, y la diferencia de las garantías que el empleo de las velocidades ofrecen de unos conductores a otros, patrocina la idea emitida por Mr. Sanott, que propone que las licencias para dirigir automóviles sean de tres clases, según la capacidad del autorizado: la primera autorizará á una velocidad máxima de 16 kilómetros; la segunda hasta 24, y la tercera que sólo se dará á los que hayan demostrado gran aptitud, será para usar la velocidad que quieran.

Nos parece bastante difícil llevar á la práctica esas distinciones de unas personas á otras, y no es menos raro que se crean indispensables para los automóviles, esas licencias para guiarlos que no se han exigido nunca a los cocheros de hipomóviles. Entendemos que con la responsabilidad personal y pecuniaria de cada cual del daño que haga, hay muy bas-

tante para garantizar el que no guíe sino quien sepa hacerlo como sucede hoy, y si á esto se agrega el que el vehículo que haga el daño responda con su valor de las indemnizaciones pecuniarias, á parte de la personal del que guíe, se habrá hecho todo lo que cabe para dar las garantías prácticas, sin cortar los vuelos á un progreso cuya importancia todavía parece que no es general el estimarlo en toda la que tiene.

La Sociedad del ferrocarril metropolitano.—Esta Sociedad, que no había dado señales de vida desde que vendió una parte de sus concesiones al tranvía de circunvalación (si no de nombre, de hecho), que aun no se explota, se presenta ahora en actividad, buscando contratista para los primeros 3.200 metros de vía que se propone construir desde luego, que es la parte de los 6.000 de que consta su concesión. Esta parte es la del extremo Sur de la calle de Alfonso XIII hasta el cementerio de la Almudena. De desear es que desaparezca el obstáculo para construir toda la línea; éste es que el Ayuntamiento no ha hecho el trabajo que le corresponde para entregar el camino en estado de tender la vía

Como siempre, las Corporaciones y el Estado, que tan exigentes son con los que contratan con ellos para hacer cumplir las condiciones de los contratos, á lo mejor, difieren sin razón el cumplimiento de las obligaciones que contraen, sin miramiento del perjuicio que causan. En este caso, se comprenderá cuán grave es el daño que experimenta una Compañía que tiene acopiado su material y que no puede emplearlo en tanto que el municipio no haga lo que le corresponde.

La línea al Cementerio es una gran necesidad, pues es extraordinario el valor del tiempo que se pierde hoy en ir á un cementerio tan apartado de la población por conveniente que esto sea para la salubridad.

La Exposición de automóviles en el Gran Palacio de París.

Lo expuesto se clasifica así:

432	coches, carruajes ligeros y cochecillos.
23	furgones, coches de repartir y ómnibus para servicio público.
52	bastidores.
45	triciclos.
35	cuatriciclos.
29	bicicletas de petróleo.
2	tándems de petróleo.
4	biciclos de tracción.
10	lanchas automóviles.
637	en total.

Exposición de pequeñas industrias madrileñas.—Por la Sociedad «Fomento de las Artes» se organiza una exposición de las pequeñas industrias de Madrid, clasificando de tales de un modo general aquéllas que emplean menos de 20 operarios y en las que el patrono toma parte directa con su inteligencia ó sus manos. Como esta clasificación no tiene toda la precisión conveniente no se aplicará un criterio cerrado, y la comisión organizadora se reserva el decidir los casos dudosos de que industriales de la capital y su provincia pueden considerarse dentro del objeto de la exposición.

En la Secretaría de la Sociedad, Arrieta, 10, se dan informes verbales sobre todo lo concerniente, los lunes, miércoles y viernes, de diez á doce de la noche, á más de responder por escrito á todas las comunicaciones y consultas recibidas en esta forma.

La tracción eléctrica en talleres.—La Sociedad «Thomson Housten», de Francia, tiene en construcción tres locomotoras eléctricas de 80 caballos para los talleres de la Sociedad de Fundiciones de acero de Micheville.

Todas las Sociedades mineras y metalúrgicas de España tendrán que reconocer las ventajas de hacer lo propio; pero nosotros hemos de decirlo francamente, nos alegraríamos mucho de que no se precipitaran á hacerlo hasta que no se vea si alguna de las grandes organizaciones industriales que hay entre manos hace una especialidad del material eléctrico para minas y fábricas. Como nuestro país ha de ir siempre en atraso, ahora que por fin vamos á tener construcción en grande de locomotoras de vapor, es cuando para estar al día haría falta la construcción de las eléctricas. Si llega la necesidad de equipar vías férreas, minas y fábricas con material eléctrico, y éste ha de ser comprado fuera, tendremos otra sangría suelta como la que hemos tenido para dotar al país de alumbrado eléctrico.

El ferrocarril de extraordinaria velocidad.—La prensa diaria de Europa se ocupa tanto del ferrocarril de velocidad extraordinaria que se proyecta en Alemania, con la protección del emperador, que induce á creer que las cosas están más adelantadas de lo que en realidad se hallan. Hasta donde hemos podido saber lo que hay con datos ciertos, no se ha pasado de que el señor Rathenau, director de la Sociedad General de Electricidad de Berlín, ha presentado los planos para construir una línea militar de Berlín á Zossen para marchar á 200 kilómetros por hora. Para esta línea se construirán dos trenes para transportar 50 personas, uno de los cuales será construido por la Sociedad General de Berlín, y el otro por la casa Siemens y Halske.

Para la construcción de esta línea, las dos Compañías mencionadas, en unión de algunos de los Bancos más importantes, han formado una Sociedad especial de Estudios de ferrocarriles rápidos, que se dispone á llevar á cabo el proyecto; pero todavía no se ha hecho ninguna línea corta de ensayo, como se hizo en el caso de la exposición de Bruselas, con el sistema Behr.

De un día á otro se espera poder conocer los detalles de este proyecto.

Alumbrado eléctrico en París.—Las lámparas de arco voltaico que existen en las calles de París actualmente, son 1.680. No lo decimos con el propósito de que, con el espíritu de imitación que aquí domina, se trate de aumentar esta clase de alumbrado, sino con la intención opuesta de llamar la atención á lo relativamente costoso del mismo, con el resultado de que quedaran algunas calles espléndidamente alumbradas, y muchas, las más, casi á obscuras. El verdadero alumbrado que hay que fomentar en la vía pública de Madrid, es el de gas con los mecheros Kern. Este es infinitamente más barato hoy mismo, pero aun lo será incomparablemente más al vencimiento del actual contrato, fecha que ya no está tan lejana, y que debe tenerse en cuenta desde hoy mismo para todas las innovaciones relacionadas con el alumbrado y con la calefacción domiciliaria. La nueva red de canalización que habrá de establecerse en Madrid para el suministro de gas exigirá cinco ó seis años para hallarse completa, y dentro de muy pocos años será tiempo de empezarla; pero desde hoy mismo hay que contar con su existencia para no caer en aumentar el alumbrado por arcos voltaicos que hayan de funcionar á costa de los fondos municipales.

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: Beneficio de los minerales de hierro por el procedimiento electro-metalúrgico del Sr. Stassano.—El plomo en Australia. — Pequeño taladro eléctrico á mano. — El Termit.— El ferro-tungsteno y los precios del wolfrán.—**Sociedades.**=**Variedades:** La construcción naval para la marina mercante española.—El valor de algunos metales caros.—Predicciones meteorológicas. - La turbina de vapor de De Laval.—La Cámara de Comercio de Palma de Mallorca y los cambios.—Material ferrocarrilero en Alemania. — Personal. = **Bibliografía.** — Anuncios.=**Sección mercantil.**
Sección de Ingenieria municipal y de Automóviles: Los automóviles en la agricultura.—El gas en París.—La lámpara eléctrica de Welsbach.—La "tricopiesa,,.—Vias especiales para automóviles.—Nueva lámpara eléctrica de arco.—Las lanchas con motores de petróleo.—El puente del Arenal en Bilbao. — Nueva instalación Hidro-eléctrica.—La dirección de las obras del alcantarillado en Cádiz.—El automovilismo en los Estados Unidos.—El subterráneo en Nueva York.—El concurso de acumuladores.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

BENEFICIO DE LOS MINERALES DE HIERRO

POR EL

procedimiento electro-metalúrgico del Sr. Stassano.

Los trabajos de Laval en Suecia y de Stassano en Italia, vienen desde hace tres años interesando á los metalurgistas que consideran de gran importancia el problema electro-metalúrgico que por camino diverso tratan de resolver tan eminentes ingenieros.

Concretándonos hoy al procedimiento del capitán italiano, que al frente de una instalación hidro-eléctrica de 150 caballos, hace ensayos industriales en Darfo, nos proponemos dar una idea verdadera de su objeto y los resultados conseguidos para que se juzgue sin apasionamiento el porvenir del procedimiento, ya que tanto hemos oído hablar de él á personas cuya mayor parte desconoce el fundamento del método.

Stassano ha tenido en cuenta que el carbón empleado en los hornos altos cumple dos objetos totalmente distintos: obrando como agente químico reductor del óxido de hierro por un lado, y como agente térmico proporcionando el calor necesario para las reacciones y fusión del hierro metálico por otro. No hay ningún inconveniente en separar las cantidades de carbón necesarias para uno y otro objeto, y conservando el carbón necesario para la reducción como el reductor más barato, es lógico, sin embargo, buscar la sustitución del carbón como origen de calor, acudiendo á orígenes de fuerza más barata, como son los saltos de agua, cuya energía puede cómodamente transformarse en calor en los hornos eléctricos.

Tal es, pues, la idea de Stassano. Mezclar el mineral cuyo beneficio desea hacerse, con los ingredientes necesarios para escorificación y reducción; en una palabra, para las reacciones químicas que se desean, y colocar la mezcla convenientemente dispuesta en hornos eléctricos alimentados por saltos de agua.

El procedimiento será tanto más ventajoso, cuanto más caro esté el carbón en el distrito ferrífero y más abundantes sean los saltos; y el problema principal que debe buscarse, una vez en mano fuerza barata, es conseguir hornos eléctricos de gran rendimiento. Italia, donde los saltos de agua son de aprovechamiento más práctico que en España, dado que las nieves de los Alpes disminuyen los grandes estiajes que en nuestra Península son obstáculo á una mejor utilización media, y en donde el carbón es menester importarlo, se presta admirablemente para el procedicimiento Stassano, y es un hecho, que desde luego puede afirmarse, que si no resulta prácticamente en Italia, es inútil pensar en su aplicación á España, cuyas condiciones son muy distintas y donde serían menester muchas más ventajas de aplicación para hacerle práctico.

Los primeros trabajos de Stassano han sido para conseguir un horno eléctrico de gran rendimiento térmico y ha llegado á un modelo, que según las medidas hechas por personas competentes encargadas de comprobar esta y las demás cifras que aquí tomamos como base, alcanzan al 40 por 100, empleando para producir el calor un solo arco, y 50 por 100 empleando tres arcos en paralelo, que permiten graduar mejor el calor necesario, incluyendo todas las pérdidas.

El segundo problema es la manera de tratar el mineral de hierro, á cuyo efecto, después de numerosos ensayos, ha llegado á encontrar, como la mejor solución, formar bolas de mineral bien pulverizado, mezclado con los agentes químicos, que coloca sobre la placa del horno eléctrico, que es un horno de reverbero de marcha intermitente por períodos de dos horas, tiempo necesario para cada tratamiento.

Antes de describir someramente una operación, debemos advertir que la ventaja mayor del procedimiento estriba en la posibilidad de obtener la requerida calidad de hierro ó acero por graduación de la cantidad de carbón mezclada, y quizás puede no ser despreciable el hecho, de que como producto gaseoso, se obtengan gases de composición muy constante, óxido de carbono casi puro, cuya combustión en motores de gas, podrá abaratar el procedimiento.

La operación tal y como hoy la realiza el capitán Stassano, es como sigue. Dispone de un horno de 150 caballos, en el cual introduce las bolas á tratar, preparadas de antemano, triturando primero el mineral y pulverizándole luego, y analizándolo como medida previa para mezclarlo con la cantidad de carbón necesaria para absorber el oxígeno existente y la castina que es menester para escorificar las impurezas, formando con esta mezcla y un aglomerante, una pasta con la que se hacen las peqeñas bolas que se introducen en el horno. En seguida se producen reacciones violentas, calmándose poco á poco á medida que la reducción va realizándose, coincidiendo el hecho con el menor consumo de calor: al cabo de 6 ó 7 cuartos de hora, un rápido golpe de fuego sirve para dar la necesaria fluidez á la escoria y se puede realizar la colada, terminada la cual puede nuevamente cargarse el horno.

Y vamos á la parte metálica que en todas estas cuestiones es la más práctica. Teóricamente la reducción de la cantidad precisa de óxido para producir un kilogramo de hierro, exige 1.300 calorías, y con un caballo-hora se produce 636 calorías, según el cálculo siguiente:

Equivalente mecánico del calor (Joule), 425.

1 caloría kilogramo.=425 kilográmetros.

1 caballo-hora=75 kilográmetros por hora=

$75 \times 60 \times 60 = 270.000$ kilográmetros.

1 caballo-hora=270.000 : 425=636 calorías.

resultará que cada kilogramo de hierro producido necesitará teóricamente:

1.300 : 1.636=2 caballos-hora,

y tomando el caso del horno de ensayo calentado por un solo arco, cuyo rendimiento es de 40 por 100, serán menester prácticamente:

2 : 0.40=5 caballos-hora

y con un caballo constante al año, tomando 350 días de utilización, representa:

$350 \times 24 = 8.400$ caballos-hora.

resulta que el dato anterior equivale á sentar que por caballo de fuerza disponible se produce al año:

8.400 : 5=1.700 kilogramos de hierro=1,7 toneladas de lingote.

Viniendo al costo de la tonelada es menester tener en cuenta que el valor de la fuerza es fundamental. Suponiendo 60 liras el caballo año, tomando costo de instalaciones á 500 liras por caballo, resulta la tonelada á 60 : 1,7=35 liras por interés, amortización y producción de la fuerza. Agregando el costo de la preparación que se evalúa en 30 liras por tonelada, el costo de la tonelada de lingote resulta en el precedimiento Stassano de 65 liras la tonelada *en el estado experimental en que hoy se encuentra.* Como este es el precio medio de obtenerse del lingote en el procedimiento corriente de altos hornos en Italia, se ve que el método Stassano es susceptible de aplicaciones allí donde la fuerza sea económica, siendo menester recordar que hemos tomado como base un precio de 5 céntimos por hora y caballo, cuando en grandes instalaciones hidráulicas puede llegar á 0,02 ó 0,03, y si tomamos en cuenta el aprovechamiento del óxido de carbono de la reducción, de empleo más beneficioso que los gases de los hornos altos, se ve que puede ser beneficioso el procedimiento en ciertos casos.

En cuanto á su aplicación á España, nos parece hoy por hoy ilusoria, pues no vemos en los hornos altos del interior porvenir ninguno, dado el pequeño consumo de nuestro mercado, y para exportar es menester situarse en la costa, junto al carbón de Asturias, por ejemplo, donde el procedimiento antiguo resulta más barato que el de Stassano, cuya aplicación, hoy por hoy, está poco indicada aún en sitios abundantes de hierro y saltos de agua en los cuales el ahorro del método no compensa el exceso de arrastre.

LUIS DE LA PEÑA,
Ingeniero de minas.

EL PLOMO EN AUSTRALIA

Las explotaciones de plomo de Australia se encuentran en tres regiones independientes unas de otras geológica y geográficamente consideradas.

La primera es la región de Broken Hill en la Nueva Gales del Sur, explotada por las Sociedades «Broken Hill Proprietary C.º Limited»; «The Sulphide Corporation», y «The Smelting Company of Australia, Limited; esta última Compañía es más conocida por la fundición de Illawara, porque su producto en el comercio corre con el nombre de plomo Illawara. The Wallaroo Smelting Works y la Freemantle Smelting Works en la Australia Occidental. Actualmente el mineral de ésta no se funde en el punto de producción; la actividad minera en estas dos explotaciones, se limita á la extracción y á concentrar los minerales que se funden en los establecimientos primeramente citados ó se embarcan para Europa.

La producción actual de los minerales de plomo concentrados de Broken Hill es de 15.250 toneladas mensuales, con un contenido en plomo de 9.150 toneladas; de modo que, incluyendo los óxidos, la producción total se puede evaluar en 110.000 toneladas al año. De éstas, 40.000 son de plomos impuros producidos exclusivamente por las fábricas de Port Pirie y de Dapto. De la partida última, el mercado australiano absorbe 4.000 toneladas dejando 36.000 para exportar á Europa y á China: además Broken Hill exporta 20.000 toneladas de mineral concentrado. Actualmente se trata de perfeccionar el material y los procedimientos de depuración y de instalar el tratamiento electromagnético de los minerales, de modo que, puede esperarse en un porvenir próximo, un cierto aumento de producción.

La segunda región de Leehan está situada en Tasmania. La producción que hace la Tasmanian Smelting Company se encuentra actualmente decreciente. En 1899 exportó á Europa 9.150 toneladas de concentrados y mineral rico con un contenido de plomo de 5.100 toneladas. Los datos de 1900, publicados en Agosto no dan sino un producto de 1.300 toneladas de concentrados y de sulfuros.

Las fábricas de Leehan están á punto de interrumpir su marcha durante algunos meses. Si no se descubren nuevas minas, esta región antes está llamada á disminuir que á aumentar su producción.

La tercera región, Inverell, se encuentra en la Nueva Gales del Sur y en el Queensland del Norte. En estos dos distritos cuya formación es análoga, explotan las fábricas de la Compañía Southern New Wales Company, y la Queensland Smelting Company, Limited. La producción anual no llega á 3.050 toneladas. Por más que este distrito es susceptible de desarrollo, no es de creer que en los dos próximos años pueda pasar de 5.000 toneladas por año.

A pesar de la dificultad de los transportes y del encarecimiento de los fletes para Europa, en el año pasado no ha habido aglomeración de existencias en

Australia. La exportación de plomo bruto de Port Piric y de Dapto, para la China á causa de los acontecimientos ha sido muy corta, hasta casi cesar; pero los mercados europeos han mostrado una fuerza de absorción bastante para compensar la falta de los asiáticos.

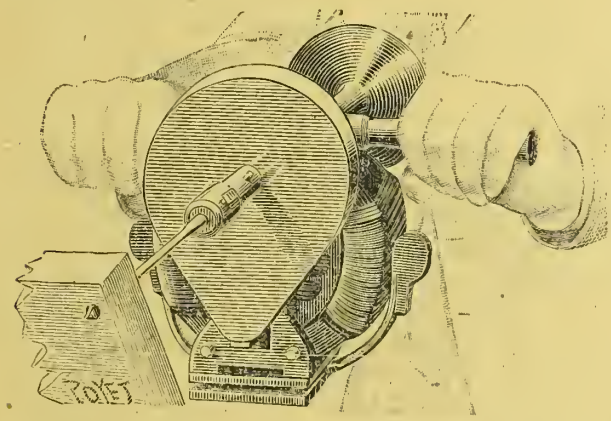
Los consumidores al por mayor en Europa pueden importar el plomo bruto directamente de la Broken Hill Proprietary C.º Limited ó de la Smelting C.º of Australia, á condición de obligarse á tomar en firme una cierta cantidad mensual que se estipule. El precio actual del plomo bruto de Australia en Alemania es en 25 ½ á 26 ½ marcos, inferior al precio mensual cotizado en Londres para embarques en Sidney. El periódico semanal *Australian Mining Standard and Financial Review*, publica informes continuos sobre el movimiento de la producción minera y del mercado australiano de plomo.

(Del *Verkehrszeitung Uhland* de Leipzig).

PEQUEÑO TALADRO ELÉCTRICO Á MANO

El pequeño taladro eléctrico de Mr. Cadiot (1), es un útil de los más cómodos y que presta buenos servicios á todos los que trabajan los metales, porque permite hacer agujeros en cualquier posición.

Desde el punto de vista de la maniobra tiene superioridad sobre los taladros ordinarios de arco y permite además efectuar ciertos trabajos para los cuales estos últimos no podrían ser empleados.



Como se ve por la figura, la maquinita se compone de un pequeño motor eléctrico, muy potente para sus dimensiones, provisto en su parte superior del soporte del porta-barrena. Este es accionado por el intermedio de un engranaje recto reductor de la velocidad.

Una placa de bronce, colocada entre la barrena y el motor, sirve de escudo é impide á las limaduras ser proyectadas al interior del motor eléctrico.

Dos mangos fijos al soporte permiten manejar con las manos el taladro, sin que esto impida maniobrar simultáneamente al conmutador que pone en marcha el motor ó le para.

El motor está construído para un voltaje de 110 voltios y se halla provisto de un reostato para variar las velocidades. Y por supuesto, se puede construir para cualquier voltaje.

El modelo más pequeño hace en hierro agujeros hasta de 7 milímetros de diámetro, consumiendo 0,7 amperios en un circuito de 110 voltios; con el mayor se llega á 10 milímetros con un consumo de 0,9 amperios. Los precios son respectivamente 400 y 450 francos.

Creemos sinceramente que estas maquinitas, muy extendidas en Francia, serían utilísimas en nuestros talleres de construcción y reparación, en los arsenales del Estado, en los astilleros particulares y en todos los barcos que tengan instalación eléctrica.

(1) 12, rue Saint Georges, Paris.—MM. E. H. Cadiot & Cie.

EL TERMIT

Desde que los tranvías y ferrocarriles extienden sus líneas en todas direcciones, desde que los trenes circulan sobre los rieles con una velocidad siempre creciente, los ingenieros han comprendido que era preciso cambiar las condiciones de asentamiento de la vía. Antiguamente se colocaban los rieles unos á continuación de otros, teniendo cuidado de que no estuvieran muy apretados, á fin de que las dilataciones por el calor pudieran producirse libremente y sin deformaciones. Actualmente se quisiera que los rieles fueran de una sola pieza y sin interrupción desde la estación de partida á la de llegada.

Los motivos de este cambio son de diferente índole. Primero, se ha reconocido que eran despreciables las dilataciones producidas por el calor, comparadas con las que produce un tráfico muy activo. Después, las sacudidas experimentadas por el material á cada cambio de riel, son perjudiciales para la solidez de la vía y para el material móvil. Finalmente, en las líneas eléctricas, la corriente circula á menudo por el riel y es necesario que las interrupciones no aumenten la resistencia á la corriente y no la corten.

Pero no es posible fabricar, transportar y colocar un riel de una sola pieza que tenga algunos centenares de kilómetros de extensión; un carril que llegara de París á Marsella, por ejemplo. Así es que se ha tratado de vencer las dificultades, soldando los rieles por sus extremos en el momento de colocarlos.

Con este objeto se han propuesto dos procedimientos que producen ya buenos resultados. Uno es conocido con el nombre de Foelk: consiste en la fusión del hierro por medio de un hornillo portátil. El otro es la soldadura eléctrica, que se practica desde hace ya unos quince años. Pero un tercer sistema, del cual es inventor M. Goldschmidt, parece superior á los otros dos y podría muy bien reemplazarles.

Supongamos que se trata de soldar dos carriles de tranvía; se los pone á tope después de bien raspados con la lima. Se les mantiene en esta posición cogiéndolos por medio de pinzas unidas por un tirante de tornillo, de modo que puedan apretarse uno con otro. Hecho esto, se rodea la junta por una especie de caja de palastro, revestida de arcilla en su parte interior. En el molde así formado, se vierte una materia fundida en un crisol y que el doctor Goldschmidt llama *termit*. En algunos instantes, el hierro de los rieles alcanza la temperatura del blanco soldante, se atornillan fuertemente los tirantes de las pinzas y los dos carriles se pegan, se unen como si hubieran sido forjados juntos.

Dos minutos después se quita el molde, algunos martillazos hacen caer los restos adheridos y la operación está terminada.

¿Qué es, pues, este *termit* y de qué está compuesta esta materia que puede desarrollar casi instantáneamente una temperatura tan elevada? Es sencillamente una mezcla de aluminio en polvo y óxido de hierro.

El aluminio empieza á ser conocido de todo el mundo. Es un metal blanco, ligero, que se ha llegado á producir en bastante gran cantidad durante estos últimos años, gracias al auxilio de poderosas corrientes eléctricas. Es inalterable el aire á la temperatura ordinaria, pero cuando se calienta es tal su avidez por el oxígeno, que le roba á todos los cuerpos que le rodean y que se lo pueden suministrar. Si está en contacto con el óxido de hierro, le absorberá su oxígeno para transformarse en alúmina y dejará al hierro en libertad. Es tan viva la reacción, que va acompañada de una luz deslumbradora y de un enorme desprendimiento de calor. La temperatura se eleva á 3.000 grados, es decir, á 1.000 grados más elevada que la mayor temperatura obtenida en los aparatos empleados para la fabricación del acero Bessemer.

Esta curiosa operación puede practicarse en un crisol de plombajina, revestido interiormente de maquesita. Se vierte en su interior el polvo de thermit, que parece inofensivo y que á la temperatura ambiente se puede transportar en un cucurucho de papel, y se inflama por medio de un cartuchito de aluminio y de óxido de bario (1), que se enciende á su vez con un alambre de magnesio. En dos minutos el crisol se pone incandescente.

Mirando entonces el termit con ayuda de unos anteojos ahumados, se ve al hierro caer al fondo del crisol y encima sobrenada la alúmina. Es interesante notar que la alúmina pura es una piedra preciosa llamada corindón y que recibe los nombres de rubí, esmeralda, zafiro ó topacio, según que tenga los colores encarnado, verde, azul ó amarillo.

Cuando se trata de soldar dos piezas de metal, se vierte encima el corindón.

Si se trata de llenar los huecos de una pieza defectuosa ó averiada, una plancha de blindaje picada, por ejemplo, se vierte el corindón en otra parte y con el poso de hierro líquido puro que permanece en el fondo del crisol, se rellenan los huecos. Este hierro líquido es tan caliente, que cuando se le hace pasar por encima de una plancha de acero forma un surco con tanta facilidad como un chorro de agua caliente en un bloque de hierro.

El empleo del thermit no se limita á las reparaciones. Se le puede utilizar siempre que se necesite una temperatura muy elevada. El aluminio proporciona de este modo la facilidad de hacer transportables y manejables grandes cantidades de calor.

El termit es, pues, un compuesto precioso, susceptible de numerosas aplicaciones. La utilización de la reacción á que da lugar, es á la vez curiosa, ingeniosa y original. Este notable invento ha sido hecho en Alemania, en los talleres de Krupp.

FÉLIX LAURENT

(De *Le Petit Marseillais*).

La mayor parte de los tranvías de Madrid se han renovado después que la formación del riel continuo era conocida y estaba en uso. No creemos que haya mucho perdido, pues por un lado van dando aquí tan medianos resultados los tranvías por trole, y por otro los sistemas de contacto van adelantando tanto, que prevemos que no ha de tardar mucho sin que sea preciso iniciar una campaña en favor del cambio de sistema. Las compañías obrando con prudencia deben destinar el 10 por 100 de sus ingresos á formar un fondo para esta transformación.

(1) Debe ser *bióxido*. (N. de la R.)

EL FERRO-TUNGSTENO Y LOS PRECIOS DEL WOLFRÁN

En el año 1898 se produjo una demanda de wolfrán, especialmente en Alemania, que determinó un gran movimiento en España para buscar minas de ese mineral; en Galicia, Salamanca y Cáceres, se hicieron muchos registros, especialmente en aluviones; algunos trabajos se hicieron en busca de los criaderos de que éstos procedían; pero no ha llegado á nuestra noticia que se descubriera, fuera de las minas de Carbia en Pontevedra, ningún filón importante que haya dado lugar á una explotación regular.

En los momentos en que se presentó la gran demanda, sobre todo en Alemania, no se reparaba en precio y llegó á pagarse en España la unidad de anhídrido tungstico en tonelada de Wolfrán á 25 marcos, advirtiendo que había de contener la mena de 50 % para arriba de WO_3, y se negociaron muy bien algunas minas. El elevado precio á que nos referimos ha durado poco, pues no se tardó en descubrir en la República Argentina criaderos de este mineral; apenas empezaron á llegar partidas de aquella procedencia, el precio bajó á la tercera parte.

No es cantidad despreciable la de 700 á 800 pesetas una tonelada de mineral; pero comparado á los precios de hace dos años que se obtuvieron por los primeros embarques de España, su precio actual parece ruinoso, y realmente creemos que lo es para aluviones pobres ó para filones de cuarzo armando en el granito en que se hallan los cristales muy diseminados como suelen estar.

Hoy, además de la razón de relativa abundancia en América del Sur, el tungsteno tiene otra causa de depreciación, porque se creyó en un tiempo en Alemania que convenía mucho para los proyectiles de las nuevas armas. Si ha habido desengaño en este punto, no puede asegurarse; pero el hecho es que la demanda del tungsteno ha disminuído, y que actualmente se usa casi exclusivamente para fabricar el acero de herramientas, para cuya aplicación se emplea principalmente el ferro-tungsteno que se vende con la base de 5 francos el kilogramo de tungsteno contenido, no pagándose nada por el hierro que lo acompaña.

No sabemos si vendrá otra época en que el mineral de wolfrán recobre los grandes precios; mas por el momento los aluviones que conocemos en nuestro país son inexplotables.

SOCIEDADES

COTO MINERO «LA CIEGA»

Se ha celebrado en Santander el 28 de Febrero, la junta general ordinaria de esta nueva Sociedad anónima, leyendo en ella su Presidente, el reputado ingeniero de minas don Arsenio de Odriozola, una memoria explicativa de la gestión

del Consejo desde el 4 de Mayo último, en que se hizo cargo de las minas de hierro de los Sres. C. de Sanginés y Compañía, hasta el 31 de Diciembre.

Aunque la Sociedad posee las dos concesiones *Aumento* y *Tercera Triano*, por ahora se limita la explotación á *La Ciega*, de Medio Cudeyo, que da nombre á la Empresa.

El primer semestre de gestión (poco más abarca la Memoria) se ha hecho bajo buenos auspicios, habiendo lavado y exportado 15.090 toneladas de mineral, á pesar de las huelgas de obreros. El total de beneficios ha sido de 61.422'61 pesetas, que ha permitido repartir un dividendo de 4 % y dedicar 10.527 á constituir un fondo de reserva. Estas utilidades son después de destinar 50.000 pesetas á amortización del capital, que hoy es de 1.200.000 pesetas.

Se emprenderán las mejoras necesarias en el lavadero y en el tranvía aéreo para aumentar la producción, é igualmente se practican labores preparatorias para dar al negocio el desarrollo de que es susceptible.

El balance de situación en 31 de Diciembre es el siguiente:

Activo	Pts. Cénts.
Minas	963.633 »
Instalaciones	178.000 »
Minerales	19.080 »
Gastos de constitución	13.442,49
Caja, Banco de Santander, Banco Mercantil	40.481,99
	1.214.657,48

Pasivo	
Capital	1.200.000 »
Fianzas	3.194,87
Consejeros	915,40
Pérdidas y ganancias	10.527,21
	1.214.637,48

RÍO TINTO COMPANY, LIMITED

El día 28 último se ha verificado en Londres la Junta general ordinaria de esta Sociedad.

De la Memoria presentada por el Consejo de Administración, presidido desde hace años por Mr. Keswick tomamos los siguientes interesantísimos datos, acerca del ejercicio de 1900.

BENEFICIOS

En 31 de Diciembre el saldo de la cuenta de ganancias y pérdidas es de		£ 1.669.560. 3.4
Se pasa á la cuenta de ampliación y desarrollo de la Empresa	£ 12.665.10.8	
Y á la de desmonte de la montera estéril de los criaderos	» 10.000	
		» 22.665.10.8
Quedan		£ 1.646.894.12.8
Dedicado á amortización de obligaciones al 4 por 100	£ 63.240. 0.0	
Para instalaciones á reponer	» 31.704.16.1	
Depreciación de valores	» 6.000. 0.0	
	» 100.944.16.1	
Al fondo de reserva	» 60.000. 0.0	
Al fondo de previsión	» 5.000. 0.0	
		» 165.944.16.1
Líquido		£ 1.480.949.16.1
Suma anterior		£ 1.480.949.16.1
La distribución de estos beneficios líquidos se hace como sigue:		
Dividendo provisional pagado en Noviembre de 2/6 por acción preferente y de 2/6 por acción ordinaria	£ 688.932.5.10	
Nuevo dividendo á repartir de 2/6 por acción preferente	» 38.593.15.0	
Id. de 45/ por acción ordinaria	» 731.250. 0.0	
		» 1.458 776.0.10
Resta para cuenta nueva		£ 22.173.15.9

Resulta que, prescindiendo de las gruesas sumas que se dedican, como hemos visto, á amortizaciones y á fondos diversos, la cantidad repartida á los accionistas, asciende al cambio de 33 pesetas por libra, á 48.139.608 pesetas.

A las 325.000 acciones ordinarias de £ 5 se da por 1900 un interés de 85 por 100. Estas acciones se cotizan hoy á £ 57-13/9.

PRODUCCIÓN DE LAS MINAS

Piritas.—La cantidad extraída durante el año ha sido:

Para embarcar	704.803	toneladas.
Para tratamiento local	1.189.701	—
Total	1.894.504	—

Con un contenido medio de cobre de 2,744 por 100. El total había sido en 1899 de 1.649 844 toneladas con ley media de 2,719 por 100.

La cantidad remesada á los consumidores de Inglaterra, Alemania y los Estados Unidos fué 665.967 toneladas, contra 636.322 toneladas en 1899, 618.110 toneladas en 1898 y 582.560 toneladas en 1897.

En la Memoria interina, fechada en 4 de Octubre último, se llamaba la atención hacia el aumento del consumo de piritas y á la gran demanda de minerales que no contienen prácticamente cobre.

Las entregas de esta última clase han sido 116.304 toneladas, contra 80.717 toneladas en 1899.

Producción de cobre.—El cobre producido durante el año por tratamiento en las minas fué	21.120	toneladas.
Y el cobre de las piritas embarcadas ascendió á	14.612	—
Total	35.732	—

Ventas de cobre.—Las siguientes cantidades fueron entregadas al mercado:

Cobre refinado	18.971	toneladas.
— en estado de sulfato	1.134	—
— en piritas	14.526	—
Total	34.631	—

El precio medio del metal durante el año se ha diferenciado poco del de 1899, y ha cerrado £ 6.5 por tonelada por bajo de la más alta cotización alcanzada.

Teniendo en cuenta la cantidad de cobre vendido, los provechos del año habia motivos para esperar que hubieran sido mayores, pero los tributos impuestos por el Gobierno español han sido mayores que antes, así como el coste de los consumos de carbón, de cok, lingote y algunas obras necesarias, han excedido de lo calculado.

Existencias de cobre.—Las existencias de las fábricas de de la Compañía de Cwmavon, consistentes en cobre fino, co

bre en tratamiento, cáscara y matas, se calcula en 5.992 toneladas de metal.

En los montones de mena que hay en las minas sometidos á sulfatización natural se estima que existen 128.016 toneladas de cobre metálico.

En la fábrica de Cwmavon, se ha obtenido durante el año 18.196 toneladas de cobre fino, de una calidad que supera á lo mejor producido en otros años.

El Ingeniero Director.—El Consejo se muestra altamente satisfecho de las condiciones que adornan al nuevo Director de las minas Mr. W. A. Carlyle.

El ferrocarril.—Los beneficios del ferrocarril en lo tocante al servicio público continúan creciendo y han superado en £ 5.260 á los de 1899.

El examen del balance completará el juicio acerca de la brillante situación de esta gran Empresa.

BALANCE DE LA COMPAÑÍA DE RÍO TINTO

Activo.

Minas	£ 3.331.095.10. 0	
Ferrocarril, muelle, túnel, talleres del ferrocarril y material móvil del mismo según inventario	1.226 103. 2. 0	
Construcciones, talleres, pantano, máquinas fijas, tranvías en las minas según inventarios	750.369. 2. 5	
Maquinaria y útiles movibles según inventario	478.021.13. 5	
Terrenos y casas en España según inventario	273.012.12. 2	
	6.058.602. 0. 0	
A rebajar por depreciación.	523.240. 0. 0	5.535.362. 0.0
Aumentos en los talleres	115.534. 9. 8	
Desmonte en la montera, del filón Norte	33.253. 3. 3	148.787.19.2
Minerales, etc, extraídos y en tratamiento, local y existencias, también el cobre almacenado en España según inventario	631.152.19. 4	
Productos en caminos y existencias en Inglaterra y otras partes	146.432. 3. 3	777.585. 2.7
Almacenes de materiales	159.986. 6. 9	
Deudores varios y efectos á cobrar	275.040. 7. 7	435.026.14.4
Depósitos en Garston, Rotterdam, Hamburgo, etc.	32.453.19.10	
Mobiliario, etc., en las oficinas y laboratorio de Londres	1.869. 4. 6	34.323. 4.4
Vapor de hélice *D. Hugo*	46.056.12. 3	
Depreciación	2.302.16. 7	43.753.15.8
Investigación de carbón en España		9.976. 0.9
Inversiones en consolidado al costo	£ 250.000. 0. 0	
Otros valores	50.000. 0. 0	
	300.000. 0. 0	
Otras inversiones al costo.	603.632.14. 7	
	903.632.14. 7	
Suma anterior	903.632.14. 7	
Menos depreciación según el último balance y el actual	21.226. 0. 0	882.406.14.7
Depositado en poder de banqueros en Londres	163.031 0. 9	
En caja en España y otras partes	41.859. 5. 7	204.890. 6.4
		£ 8.072.733.7.9

Pasivo

Acciones:		
325.000 acciones preferentes de £ 5 al 5 por 100	1.625.000	
325.000 acciones ordinarias de £ 5	1.625.000	3.250.000. 00.0
Obligaciones á 4 por 100 emisión	3.600.000	
Idem id., amortizadas	292.580	3.307.440. 0 0
Acreedores:		
Efectos á pagar	121.699. 0. 1	
Cuentas corrientes incluyendo el cupón de 1.º de Enero	236.576.16.11	358.275. 17.0
Fondo de reserva		360.000. 00.0
Fondo de auxilio, transferencia de utilidades		5.000. 0.0
Ganancias y pérdidas, saldo	1.480.949.16. 7	
Pagado á cuenta, dividendo interino	688.932. 5.10	792.017.10.9
		£ 8.072.733. 7.9

VARIEDADES

La construcción naval para la marina mercante española.—De un interesante artículo publicado por nuestro estimado colega el *Diario de Cádiz* tomamos algunos datos sobre las construcciones navales para la marina mercante de España, lamentando nosotros que siga en tan lastimosa desproporción lo que se ha hecho en el país con los vapores que ha sido preciso comprar. Cítanse, como si fueran de importancia grande, los vapores *Piélago, Isidoro Pons, Felisa* y *La Guardia*, hechos al cabo de los años mil, en el Trocadero, y otras construcciones insignificantes de buques menores. Ahora comienza también á construir buques de algún tonelaje la «Constructora naval Española», pero todo esto no es nada al lado de lo que hace falta y se trae del extranjero.

Nuestra marina mercante de vapor ha experimentado el desarrollo siguiente:

1885	383.000	toneladas.
1890	403.500	—
1895	465.173	—
1900	658.287	—

España necesita anualmente, cuando menos, una construcción de 20.000 toneladas sólo para sostener su actual importancia, teniendo en cuenta las bajas que se producen por los siniestros y por la antigüedad de buques y máquinas, y además de éstas hay que suponer otro cierto número de toneladas correspondientes al aumento por el desarrollo que tendrá el comercio que se practique con el pabellón español. Ese crecimiento en los dos últimos años ha sido extraordi-

nario, y no puede suponerse que continúe en la misma proporción, pues los abanderados pasan en dichos años de 200.000 toneladas.

Como quiera que sea, es indiscutible que es una industria de suma importancia la de la construcción naval como fomentadora de las empresas navieras y que conviene hacer grandes esfuerzos para desarrollarla.

En lo que no estaremos conformes con la opinión general es en la decisiva eficacia de los medios que se proponen para conseguirlo. Ya se piden primas de navegación al mismo tiempo que el Gobierno recarga enormemente el costo y por lo tanto el capital de las empresas por los derechos de abanderamiento, derechos reales, por la transmisión de la propiedad y otra multitud de gabelas que recargan el costo de los buques y aumentan los gastos de explotación. Nosotros tenemos incomparablemente más fe que en las primas de navegación en cuanto se haga para construir barato, para ponernos en este punto al nivel de los ingleses y los alemanes, lo cual no es imposible, pues desde poder producir el acero más barato, todas son ventajas de nuestra parte, resultando las mayores deficiencias fundamentales de la falta de técnicos de primer orden en la construcción naval y de talleres equipados con las mejores máquinas y manejadas con las mejores prácticas industriales de los Estados Unidos.

Sabido es los pobres resultados que han dado en Francia para fomento de la marina mercante las primas de navegación. Las industrias tratadas como plantas de salón, resultan siempre poco sólidas y vigorosas. Nuestro país está en muy buen camino en la explotación de vapores que han costado muy caros; lo que necesita ahora es explotar lo mismo los que cuesten baratos.

El valor de algunos metales caros.—Ha disminuído extraordinariamente el precio de ciertos metales. El cromo puro se vende actualmente en Francia á 7,50 francos el kilogramo; el manganeso puro á 5,50; el tungsteno con ley de 96 por 100 á 4,90, y el molibdeno á 10,50,

El ferro-cromo de 60 á 70 por 100, á 1.200 francos la tonelada, con 40 francos por unidad que exceda de 60. El ferromanganeso de 80 por 100 vale 400 francos.

Predicciones meteorológicas.—Hay cosas que no mueren, y una de ellas es la ciencia meteorológica de los almanaques; muy seriamente insertan estos días varios periódicos importantes las predicciones del tiempo, á dos meses fecha, de un individuo cuyo nombre no recordamos, y que sin duda, es el sucesor del célebre *Zaragozano*. En lugar preferente de los diarios se comentan esas profecías, llamando á su autor afectuosamente el *popular astrónomo*.

Esto será insignificante si se quiere, mas no deja de tener su significación, y poco lisonjera por cierto.

La turbina de vapor de De Laval.—En una reunión de la Asociación de ingenieros mecánicos de Keighley, M. Konrad Anderson leyó una Memoria sobre la turbina de vapor de De Laval. Después de hacer una excelente descripción de la misma y de sus ventajas, se fijó en la construcción de los órganos para reducir la velocidad, que necesitan ser de una exactitud muy grande porque la velocidad es de 300 metros por segundo. Anunció que actualmente están á punto de terminarse ensayos, mediante los cuales en ciertos casos podrían suprimirse los órganos que reducen la velocidad haciendo que ésta sea igual en las máquinas sobre que actúen las turbinas que en estas mismas.

La Cámara de Comercio de Palma de Mallorca y los cambios.—La Cámara de Comercio de Palma de Mallorca, por medio de una circular, busca apoyo en la opinión y en la prensa para que el Gobierno y el Banco de España acudan á dar estabilidad á los cambios sobre el extranjero, solicitando:

1.º Que este establecimiento, respondiendo á una necesidad mercantil importantísima, y en la cual están interesados bastantes de sus accionistas, establezca en todas sus sucursales, y en el más breve plazo posible, la compra y venta de papel sobre el extranjero, y adopte toda clase de disposiciones encaminadas á normalizar y aminorar la baja y alza de los cambios, cuyas oscilaciones así tan bruscas como importantes, tanto vienen perjudicando á la mayor parte de los intereses nacionales.

2.º Que el Gobierno dicte cuanto antes las disposiciones necesarias para que resulten exentos del timbre los giros pagaderos en el extranjero.

Copiamos literalmente las dos peticiones en que la Cámara de Comercio de Mallorca tiene fe para influir en la cuestión de los cambios, pero dicho se está que no participamos de la creencia de que ninguna de ellas produjera resultado perceptible en los cambios. El mal de las oscilaciones está mucho más hondo que en las causas triviales á que se le atribuye con harta frecuencia hasta por las capacidades financieras. Que la ley del timbre es una desdicha ¿quién lo duda? Pero ¿acaso es mayor que la de los derechos reales, la de los derechos de exportación, la de los transportes, etc.? ¿Por dónde se ha de empezar á corregir estos errores? En eso está el quid y el acierto. Pero nada de esto afecta á los cambios, y sí sólo al bienestar de los españoles, que trabajan y producen para que haya muchos que no lo hagan.

Material ferrocarrilero en Alemania.—En el presupuesto alemán se proveen créditos para la adquisición del siguiente material para los ferrocarriles del Estado: 255 locomotoras, 505 carruajes para viajeros, 3.960 vagones de equipajes y mercancías. El coste total de este material asciende á 37.715.000 marcos (muy cerca de 50 millones de pesetas oro).

Personal.—Ha sido trasladado al distrito minero de Coruña, el ingeniero jefe de Oviedo D. José Suárez.

—Ha sido trasladado á Oviedo el ingeniero D. Hilario Hervada, que servía en Almería.

—Ha sido declarado supernumerario el ingeniero D. Rafael Sáenz Díez.

—Ha pedido ser declarado supernumerario el ingeniero D. Manuel de la Puente y Olea.

—Ha sido trasladado á Logroño el auxiliar facultativo don Felix Julián Fuentes, que servía en Málaga.

—Por Real orden de 26 de Mayo último se ha dispuesto que en tanto que se anuncia la oportuna convocatoria, las vacantes que ocurran en el Cuerpo de auxiliares facultativos de Minas se provean interinamente en personas que reúnan condiciones de aptitud para el servicio técnico que han de prestar.

—En cumplimiento de la Real orden anterior, y para proveer la única vacante que existe, se ha nombrado auxiliar interino de minas, á D. Alberto Fernández Luna, que ha sido destinado á León.

BIBLIOGRAFIA

CURSO ELEMENTAL DE MECÁNICA Y CONSTRUCCIÓN, por Francisco Gascue, ingeniero de minas.—Segunda edición.—Un volumen en 4.º de 291 páginas y un Atlas con 368 figuras.—Establecimiento tipográfico de *La Voz de Guipúzcoa*, San Sebastián, 1901.

Esta segunda edición de la excelente obrita del Sr. Gascue, acaba de salir á luz, editada por la Escuela de capataces de minas de Mieres.

El libro es muy conocido y estimado y no vamos ahora á descubrirlo. Sin embargo, con motivo de esta segunda tirada no podemos por menos de repetir y plagiar lo que acerca de él se ha dicho infinitas veces por escrito y de palabra: *Es un verdadero modelo de libro didáctico elemental.* Tiene todo lo necesario y nada más que lo suficiente para el objeto; el método es perfecto; las explicaciones clarísimas y al mismo tiempo rigurosas; el lenguaje sencillo y diáfano.

Sabido es que libros elementales de estas condiciones son raros, y rarísimos tratándose de Mecánica. Merece gratitud el eminente ingeniero que ha dedicado su tiempo á esta labor modesta, pero utilísima para capataces de minas y fábricas, maquinistas, alumnos de Escuelas de Artes y Oficios, obreros especiales, etc.

Y ahora, para los que no conozcan la primera edición, creemos útil transcribir la reseña de las partes que comprende y del orden en que están expuestas:

Parte 1.ª *Cinemática,* en la cual se estudia el movimiento de los cuerpos, sin tener en cuenta la clase, magnitud y demás circunstancias de las fuerzas productoras de dicho movimiento.

2.ª *Estática,* en la que se trata del equilibrio de las fuerzas y de las máquinas, haciendo aplicación del equilibrio de fuerzas á la *Resistencia de Materiales,* previa idea de cuáles son los principales materiales de construcción usados en la práctica.

3.ª *Dinámica* ó estudio del movimiento de los cuerpos, teniendo en cuenta las circunstancias de las fuerzas que lo producen.

4.ª *Hidráulica.* En esta parte se hacen aplicaciones de los principios ya estudiados y de otros propios del curso de Física á los líquidos en estado de reposo y de movimiento.

5.ª *Trasmisiones de movimiento,* ó estudio de los medios usados en la práctica para cambiar un movimiento determinado en otro distinto.

6.ª *Máquinas diversas.* Estudio de algunas máquinas muy usadas, como bombas, máquinas soplantes, etc.

7.ª *Motores.* Estudio de las fuerzas que utiliza el hombre para mover los cuerpos ó máquinas, y del modo ó aparatos propios para utilizar esas fuerzas.

8.ª *Nociones de Construcción.*—Breve estudio de los materiales naturales y artificiales y modo de emplearlos en las construcciones más usuales.

Dice el autor en el prólogo que lo único suyo en este librito es el método y la exposición. No es poco, á la verdad, cuando ambas cosas son tan excelentes. Pero hay algo más que es muy suyo: la intención desinteresada, generosa y patriótica que pone al servicio de la enseñanza técnica elemental, las grandes facultades que le han conquistado un puesto tan distinguido en la industria minera y metalúrgica de nuestro país.

ANUNCIOS

OFFENE STELLE

Fuer einen Bergbaubetrieb in Venezuela, unweit der Kueste, wird ein tuechtiger, erfahrener Steiger mit Bergschulbildung und gediegenen, praktischen Erfahrungen gesucht, welcher der spanischen Sprache maechtig ist. Unverheiratete bevorzugt. Offerten mit Zeugnisabschriften und Gehaltsansprueche unter Chiffre J. S. M. an die Expedition dieses Blattes.

SE VENDEN Ó ARRIENDAN

Los derechos que por el término de veinte años tiene doña Isabel Zafra y Carretero, á percibir el **50 por 100** líquido de la explotación de la mina de hierro titulada **Pepe,** término de Guadalcanal, cerro de la Herrería, provincia de Sevilla.

Para más antecedentes dirigirse á dicha señora, San Fernando, núm. 94, Córdoba.

3—2

MR. LUCIEN DE VAUX

OFICIAL DE ACADEMIA

NOGENT-LE-ROTROU (FRANCIA)

Compra minas de piritas de hierro y cobre, de zinc, de hierro, de cobre, así como toda clase de minerales.

4—2

NUEVO REGLAMENTO Y PLAN DE ESTUDIOS

DE LA

ESCUELA ESPECIAL DE INGENIEROS DE MINAS

Folleto conteniendo el Real decreto de Instrucción pública de fecha 22 de Febrero acerca del régimen de dicha Escuela.

PRECIO: 1 PESETA

Se vende en la Administración de esta REVISTA, Villalar, 3, y en las librerías de Romo y Füssel, de Fe y de Gutenberg.

LA MEJOR MÁQUINA DE ESCRIBIR

UNDERWOOD

LA UNICA CON TRABAJO A LA VISTA Y CON APARATO ESPECIAL PARA PRESUPUESTOS, ETC.

MÁQUINA DE CALCULAR "BRUNSVIGA,,

Catálogos ilustrados por el representante general en España **P. Ganguillet, Balmes, 7, Barcelona.**

ANTONIO VELASCO

Pascual y Genís, 20, Valencia.

COMPRA-VENTA DE MINAS Y DE MINERALES

Representación de grupos financieros y de Sociedades mineras y metalúrgicas.

Negociación de minas de hierro, cobre, plomo, etc.

TOMOS ATRASADOS DE LA "REVISTA MINERA"

Se compran tomos atrasados de la REVISTA MINERA Y METALÚRGICA, y más especialmente las colecciones de los años 1871, 1872, 1875, 1876, 1877, 1878, 1879, 1880. 1881 y 1882.

Dirigir las ofertas á la Administración de la REVISTA MINERA, Villalar, 3, Madrid.

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

El tono del mercado de metales en general, experimenta un cierto cambio favorable, que si no se ha manifestado todavía por alzas de importancia, no ofrece duda de que se ha contenido la tendencia á la baja que ha empezado en estos últimos meses.

Era sobre todo alarmante, por lo injustificada que parecía, la continua depreciación que acusaban las cotizaciones del cobre; no se apoyaba en motivo alguno que tomara semejante giro, dadas las pocas probabilidades de que el aumento de producción con el cual, sin duda, hay que contar, fuera mayor que el del consumo.

En tanto que la electricidad siga ensanchando su campo de acción, y mientras no se duplique ó triplique el *stock*, por grandes que sean las ganancias de los productores de cobre no podrán los precios tener bajas de consideración, sin que se sustituya este metal en toda clase de aplicaciones de la electricidad por algún otro. Sólo en los grandes lucros actuales de los que producen cobre, es en lo que se puede fundar la creencia de que al cabo ha de bajar el valor de este metal; pero al mismo tiempo hay que considerar lo que se tarde en explorar y hacer producir las minas de cobre aun después de conocidas. Si de la pequeña mejora que ha experimentado el precio de este metal, desde el mínimo á que llegó hace dos semanas, pasamos al plomo, nos encontramos también, que parece se inclina á subida, pues nada induce á creer que haya disminución de consumo, sino todo lo contrario.

El mercado siderúrgico no se ha pasado hasta ahora de que afirmen los precios más bajos á que llegó, pero por el momento no parece probable que experimente mayor baja de la que ha tenido, porque la excelente demanda que se ha presentado en los Estados Unidos absorbe toda la producción presente, aun siendo tan grande. No hay, sin embargo, que confiar mucho en el estado actual, porque son muchos los hornos altos que están á punto de terminar su construcción, y como en general son monstruosos y con todas las condiciones para producir barato, el efecto que en el curso de este mismo año pueden producir sobre los precios del mercado inglés es muy difícil de calcular.

Desde luego por el momento, el precio de venta de los hierros y aceros parece que se encuentra bastante equilibrado con el del carbón, y próxima ya á abrirse la navegación del Báltico, no es lo probable que se modifique el valor de los combustibles, por ahora, en el grado que obre sobre el mercado siderúrgico. Este, como desde hace ya tanto tiempo, queda, pues, sometido á lo que ocurra en los Estados Unidos.

El zinc es el metal que no parece haber afirmado su precio y cotizamos hoy con una pequeña baja desde el número anterior; pero ya no es probable que siga en este estado y es quizás el renglón metalúrgico que mayor probabilidad tiene de subir.

El azogue sigue cotizándose al precio, al parecer invariable, de £ 9.2/6, á pesar de lo perjudicial que consideramos para las minas de Almadén esta inmovilidad de precios, que está dando lugar á sostener en producción minas que pararían si el Gobierno español se decidiera á aligerar sus existencias de azogue, y á producir lo que sus minas pueden, para la utilidad máxima.

La plata ha vuelto á sufrir una nueva baja. En España sigue preocupando la cuestión de los cambios; pero el mismo estado á que han llegado traerá su correctivo próximo, en cierto grado cuando menos.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias:			
A bordo en Avilés ó Gijón; sobre vagón, 3 á 4 ptas. menos.	Cribados	32	Ptas.
	Galletas lavadas	29	—
	Todos unos	26	—
	Menudos lavados secos	18	—
	Idem id. fraguas y para cok.	20	—
	Mezclas para gas	21	—
	Cok metalúrgico y doméstico.	35	—
Antracita de Peñarroya, galleta		22	—
Puertollano en vagón, por contratas	Grueso	22	—
	Granadillo lavado especial	18	—
	Todo uno	18	—
	Menudo	8	—
León sobre vagón	Galletas lavadas	28	—
	Menudo lavado	14	—
Cok —Metalúrgico ó doméstico sobre vagón Norte.		32	—
— Gijón ó Avilés á bordo.		35	—
— Bélmez de 1.ª		45	—
Hierro.—Bilbao. Campanil y carbonatos		11 2 á 11 6	
— — Rubio 51 á 53 por 100.		9 6 á 10 -	
— Cartagena manganesifero 15 por % f. á b.		17	Ptas.
— — secos 50 por 100		11,50	—
Plomo. — Linares sulfuros con 78 por 100.		11,50	—
— — Alcohol de hoja: 46 Kg.		17	—
— — Carbonatos del 50 por 100.		6,25	—
Zinc. — Almeria. Calaminas, por 51 kilos, el 30 por 100. (Unidad de más, 0.19)		1,40	—
— Cartagena. Blendas, 54 kilos, el 33 por 100. (Unidad de más 0,20)		1	—

METALES

Plomo.—Cartagena quintal de 46 kilogramos		18,45	Ptas
Plata. —Cartagena, onza		3,65	—
Hierros. — Lingote en Bilbao, fundición.	T.	125	—
— — — para pudelar		121	—
Tubos, hierro colado C.ª Asturias 50 á 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio		26	—
ASTURIAS Y VIZCAYA — Barras, dimensiones usuales, base.	T.	350	—
Viguetas de 16 á 24 c. alto	—	270	—
Angulos, precio medio.	—	290	—
Aceros. — Tocho Béssemer en Bilbao	T.	000	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao	—	000	—
Carril, vía ordinaria	—	225	—
Chapa para construcción naval	—	320	—
Ruedas y ejes para tranvia	100 K.	350	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1.	—	68	peniq.
— Cleveland warrants	—	45/-	
Barras Staffordshire superiores	£	9	
— Middlesborough corrientes	—	8	
— Amberes á bordo, 100 kilgs.		15	Fr.os
Viguetas belgas, los 100 kilgs.		14	—
Chapa para construcción naval, Inglaterra.	£	7	
Acero. — Béssemer en carriles. Gales	—	5.10/-	
— En barras	—	6.10	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	—	6.5	
— en barras comunes y ángulos	—	6	
Manganeso.—Carbonatos 40 por 100 y 15 por 100 silice, f. b., Huelva, tonelada.		33 pesetas.	
Fosfato. — Florida, 77 á 80 por 100, unidad.		8 3/4	peniq
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool		14 6	chelin.
— Agria —		13	—
Zinc. — Calidad corriente, por T.	£	16	
Azogue.—Londres, frasco, segundas manos.	—	9.2/6	

Últimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Mórrison y C.ª

Hierro. — Warrants en Glasgow	T.	53/4	
Hierros. — Lingote Hematites Glasgow		57/9	
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada.	£	69.7 6-	
Estaño del Estrecho, £ 115.1/6 — Id. inglés	—	119	
Plomo español sin plata	£	13.6 3	
Plata. — En barras en Londres por onza std.		27 5/16	
— Fina, onza inglesa		29 3/8	—
Antimonio	£	36	—
Acciones. Riotinto (ordinarias de £ 5).	£	57 6 3	
— Tharsis	—	8.5 -	

MADRID: 1901.—ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8
Teléfono 552

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

LOS AUTOMÓVILES EN LA AGRICULTURA

Los que creemos que los automóviles harán desaparecer el empleo de toda clase de animales de tiro para la tracción de los vehículos, no podemos menos de creer que también resolverán los automóviles la tracción de otro género que exigen las faenas agrícolas; los arados, las segadoras, guadañadoras y sembradoras arrastradas por automóviles, los consideramos tan asegurados, como lo están hoy los motores eléctricos en los tranvías.

La primera demostración de que nos vamos aproximando al automovilismo general en la agricultura, la hemos tenido el año pasado en la Exposición de París, en la cual dos grandes casas constructoras de segadoras y de guadañadoras, han presentado máquinas de guadañar, moviéndose automáticamente por motores de gasolina. De esto á la segadora atadora automóvil no hay sino un paso, que de seguro se dará si no se ha dado ya; pero nadie pondrá en duda que si se puede segar hierba con automóvil, con mucha más razón se podrá arar y sembrar con él.

Las dos poderosas sociedades que construyen ya guadañadoras industrialmente, son la Mac Cormick y la Compañía Deering, por supuesto americanas. Estos aparatos en la parte que se refiere al corte, no ofrecen novedad alguna, pues son las mismas cuchillas de movimiento alternativo, característico de estos aparatos.

El carruaje es lo que ha sido preciso acomodar á la nueva aplicación, y para ello el motor es de dos cilindros horizontales, porque los verticales causaban movimientos en este sentido, bastantes para impedir el corte regular de la hierba. La cámara de válvulas se coloca debajo de los cilindros, y las válvulas de admisión y de escape se montan en el mismo eje. La válvula de escape funciona por una varilla de movimiento alternativo, que á su vez pone en movimiento una manivela en un vástago. Las manivelas se colocan en un ángulo de 180º la una con respecto á la otra para establecer el equilibrio: un tubo grueso se coloca debajo de los cilindros, y lo atraviesan otros tubos que van del carburador á la válvula de admisión. En la máquina de la Compañía Deering el motor es vertical, que es casi la única diferencia, por más que en los detalles cada una de estas fábricas han resuelto los mismos problemas por medios distintos.

No consideramos de interés describir estas máquinas guadañadoras automáticas en todos sus órganos, porque las creemos sólo el principio de lo que habrá de hacerse, que se parecerá muy poco al actual; y desde luego bien se puede asegurar, que aun cuando en los Estados Unidos empleen hoy los motores de gasolina, al cabo no puede menos de ser que sean los eléctricos los que dominen en la agricultura para todos los fines, utilizando la fuerza hidráulica siempre que se pueda, y en no pocos casos se verán también las máquinas guadañadoras, segadoras, etc., con motores eléctricos de corrientes producidas por el viento. Entretanto, lo que tiene gran importancia en este momento, es que los automóviles guadañando en los campos americanos, no sea ya una aspiración de los espíritus progresivos, sino una máquina completa que se construya en escala industrial. Todo lo demás que vendrá detrás, será la consecuencia de esto.

EL GAS DE PARÍS

Los consumidores de gas de París vienen desde hace muchos años pagando el gas á un precio que no vale ni ha valido. Dos causas de encarecimiento han contribuído á ello, la una, que el capital representado por la Compañía del gas no ha sido nunca el del valor real y verdadero de las instalaciones, sino un capital influido en su más lejano origen por manejos financieros y por las consecuencias mismas de que lo excesivo del precio daba grandes dividendos de utilidades que permitían entregarse á despilfarros en los gastos. La otra causa para que el público haya pagado el gas á precio exagerado, se ha encontrado en que la empresa, para congraciarse con la corporación municipal alejando en lo posible que al renovarse el contrato se le exigiera que se ajustara el precio á lo debido, ha consentido en hacer partícipe de sus ganancias al Ayuntamiento de París, y ha admitido otras gabelas que hacen que del precio que cobra la Compañía del gas, haya que restar 7 céntimos en metro cúbico que van á parar á las cajas municipales en distintas formas. Eliminadas las dos causas de encarecimiento, y supuesta una empresa completamente nueva, que viniera á encargarse del suministro del gas á la gran capital, el precio del fluido, para obtener un buen interés de 8 ó 9 por 100 al capital industrial, debe estar en 12 y 14 céntimos de franco el metro cúbico. Esto lo saben ya todos los consumidores, y de aquí la enorme dificultad de entenderse el Ayuntamiento con la Compañía para llegar á establecer el precio y condiciones del nuevo contrato. La corporación necesita los 20 millones que por los tratos vigentes le entrega la Compañía del gas, pero esto sirve de pretexto á los negociadores de la Compañía para no sólo pedir el precio de 12 céntimos mas los 7 que necesita el municipio, sino que pide mucho más. El mezclar el precio del gas del público, con un ingreso para el municipio, que son dos cosas distintas, acabará siempre por ser razón para que los consumidores de gas paguen un precio superior al que valga, y á que la Compañía suministradora en vez de hacer un interés de 8 ó 9 por 100, saque uno usurario de 15 ó 20. Es la consecuencia del compadrazgo que se establece entre la municipalidad y la Compañía para explotar al público.

La dificultad fundamental para llevar á cabo las contratas de gas, está en que se quiera establecer un precio fijo por una larga serie de años, para un artículo cuyo coste está sujeto á muchas causas de variación. El precio del carbón, es inestable, y si bien éste tiene cierto grado de compensación por el valor del cok, que sigue de cerca al del carbón, siempre resulta una diferencia posible que puede afectar en más ó menos 2 por 100 al interés del capital; por otro lado varía y ha variado grandemente de unas épocas á otras el valor de los residuos, alquitrán y aguas amoniacales; pero lo que más influencia tiene en el verdadero coste difinitivo del gas, lo que más influye en que á un mismo precio el interés del capital puede variar del simple al doble, es la cantidad proporcional que se consuma del fluido durante el día y durante la noche. Con tantos elementos variables de unas épocas á otras, todo contrato de gas que fije el precio para plazos largos, tiene un vicio de origen contrario siempre á los consumidores, pues se parte de suponer que son estables muchos elementos del coste que no lo son. Por orden natu-

ral cuando llega el momento de fijar el precio, las compañías tienen mucha razón en calcular todas las probabilidades de alteración en el sentido que las favorezca, y de aquí que las corporaciones vayan siempre haciendo tratos contrarios al interés de los consumidores. En Inglaterra, tras muchas luchas, se ha venido á hacer una ley bastante complicada que hace el precio variable, dependiente del interés que se obtiene, pero la prueba que esto no establece aún precios razonables, es que aun dentro de esta ley, hay muchas compañías que ganan 12 por 100 y más al capital, en un país en que el dinero normalmente vale 3 por 100, y donde 6 ó 7 por 100 sería una buena ganancia industrial para al capital en un negocio tan seguro como es el del gas ajustado á la ley á que nos referimos. De esa situación ha procedido el que sea tan general en Inglaterra que las fábricas de gas pertenezcan á los municipios, los cuales levantando dinero al 4 por 100 para adquirirlas ó establecerlas, ha podido llegar á fijar precios tan bajos por el gas como el de 7 céntimos por metro cúbico en algún caso, y ser muy corriente el de 10 ó menos, y aun así muchas municipalidades hacen ganancias importantes en sus fábricas de gas que sirven para aliviar los impuestos municipales directos.

Dicho esto, volvamos al caso de París donde hay dos cuestiones distintas; la una de si es justo que los 20 millones que produce los paguen sólo los consumidores de gas; la otra es si aun en el caso de recargar el gas para ese ingreso, ha de ser el precio fijo ó variable; á ciencia cierta que de ser fijo, el público consumidor lo pagará más caro que lo debido.

De poderse contar con la pureza y habilidad en la administración municipal, sin duda en el caso de París lo mejor sería como en Viena, levantar un empréstito y crear una Fábrica municipal; pero de esto es de lo que parece más lejos la corriente de la opinión.

Poco interesaría á los españoles la solución que se diera al complicado caso del nuevo contrato del gas de París, si no fuera porque es muy de temer que la cuestión allí acabe por influencia favorable á la empresa y contraria al público consumidor. Lo que se haga en París podrá sin embargo influir demasiado en lo que ocurra en Madrid al terminar la contrata presente que será una cuestión que habrá de ponerse sobre el tapete dentro de 5 ó 6 años para llegar á tiempo.

En París como en Madrid se consume una insignificante proporción durante el día, y las empresas cuando se acerca una época de renovar los contratos no tienen interés en fomentar el consumo del día en la época de expirar, y se reservan para hacerlo en los principios de uno nuevo. Este ha sido el caso de París desde hace tres ó cuatro años, y este será el de Madrid de aquí en adelante.

De esperar es que las leyes municipales nuevas de nuestro país nos traigan Ayuntamientos de indiscutible honradez é interés por los intereses públicos, en cuyo caso la mejor solución para los suministros de gas sea el de hacerlo por fábricas municipales; por mucho tinte socialista que esto tenga, lo cierto es que por los largos plazos indispensables de las contratas de gas, este servicio entregado á empresas, resulta siempre oneroso para los consumidores.

La lámpara eléctrica de Welsbach.— La Sociedad Alemana de la luz incandescente ha celebrado una reunión, en la cual el Dr. Scholz leyó una memoria sobre el nuevo filamento de osmio para las lámparas eléctricas incandescentes, invención del Dr. Auer de Welsbach, tan célebre por su manguito para el gas incandescente.

El Dr. Scholz empezó por señalar la necesidad de contar con una materia refractaria para el filamento capaz de adquirir una temperatura muy alta. Dijo que el osmio era el elemento más apropiado para este caso, porque su punto de fusión es el más elevado de todos los metales conocidos. Sin embargo, había sido imposible obtener un filamento de osmio hasta que el Dr. Auer de Welsbach ha encontrado el modo de conseguirlo. Antes sólo se obtenía el osmio en estado de esponja, ó como un polvo cristalino, y cuando éste se fundía por el arco eléctrico resultaba una materia dura y quebradiza que no se prestaba á trabajo alguno. El conferenciante explicó el mayor efecto útil debido á la mayor temperatura del filamento, por lo cual el consumo de corriente por bujía (Heffner) se reduce de 1.45 á 1.50 vatio-hora con una duración de 700 horas; la pérdida de luz probada en una lámpara de 1.500 horas resultó sólo 12 por 100, y el aumento de consumo al cabo de ese tiempo, sólo creció de 1.45 á 1.7. Se ha inventado un medio de limpiar la ampolla sin perjudicar ni al vidrio ni al filamento. Una consideración importante dice el *Electrician* es que como la conductibilidad del osmio es mucho mayor, las lámparas se han de alimentar con corriente de menos tensión, y es preciso emplear varias lámparas en serie en los circuitos de 100 y 200 voltios. Por último, el conferenciante terminó diciendo que las nuevas lámparas se pueden construir de todas las fuerzas lumínicas desde 2 bujías á 200.

Esta lámpara, si el consumo que se le supone es exacto, no dejará sacar la cabeza á la lámpara Nernst, cuya ventaja para contrarrestar otros inconvenientes, es sólo un consumo aproximado al que se atribuye á la inventada ahora por Welsbach.

Nosotros hemos visto estos días una lámpara Nernst con el aparato automático para encenderse y que sin embargo no pudo funcionar cuando se intentó que lo hiciera en presencia nuestra. La Nernst automática será cara de costo, y muy inconveniente si hay necesidad de aplicar medios exteriores para calentar el filamento para que funcione.

La "tricopiesa,,.—Llamémosle así á una materia que los franceses llaman *trichopiese*, con etimología griega que significa «crin comprimida». Es un aglomerado de pelos de animales. Esta materia, trabajada mecánicamente, resulta como un fieltro resistente que conserva la elasticidad como la crin animal. Su característica es constituir con un débil espesor un aislador de primer orden para absorber toda especie de vibración. Los sonidos y las trepidaciones mecánicas se hacen casi imperceptibles empleando la tricopiesa.

Entre las muchas aplicaciones que tiene, una de ellas es á los automóviles, principalmente á los que tienen motores de explosión. A más de ese empleo para evitar las vibraciones, será una materia muy á propósito para cojines y espaldares en los carruajes. Por su elasticidad constante, no se aplasta ni se apelota.

Vías especiales para automóviles.—El hábil y entusiasta redactor de *La Locomotion Automobile* M. Gaston Sencier, en vista de la velocidad demostrada que pueden hacer los automóviles con las garantías necesarias de seguridad, prevé que en época más ó menos lejana, se crearán caminos especiales para ellos, sobre los cuales no se permitan circular peatones, ni cruzarán á nivel ninguna calle ó camino, sino por encima ó por debajo, según los casos, para que puedan aprovechar todas las ventajas de la gran velocidad.

Que estas líneas serán caras, es evidente; pero eso mismo se decía cuando se propusieron las primeras líneas de ferrocarriles y, sin embargo, éstas han podido dar interés al ca-

pital invertido en ellas, y con sus ingresos se ha podido pagar su entretenimiento.

Nueva lámpara eléctrica de arco.—Con el nombre de lámpara eléctrica incandescente de arco, el señor Ewald Rach, de Postdam, está haciendo ensayos de una nueva lámpara de arco voltaico, que reúne las ventajas de un tono de luz variable á voluntad y de doblar el efecto útil de la corriente que se emplea; por más que el nombre no parece bien elegido, los resultados son tales, que al parecer hay una lámpara nueva de grandes esperanzas, si bien puede aún faltarle mucho para que sea práctica y se venzan las dificultades de detalles que aun se encuentran. Entretanto es un hecho que dominados éstos, la lámpara será sumamente economica.

La tabla de consumos que el Sr. Rach presenta en apoyo de su invención, es la siguiente:

LÁMPARAS	Bujias por vatio.	Consumo en vatios por bujía.
Incandescente.	0.29	3.0 á 4.0
Nernst.	0.66	1.5 á 1.6
Arcos con corriente alterna.	1.25	0.8
— — — continua.	2.00	0.5
Arco incandescente de Rach.	3 - 4	0.25 á 0.30

Esto es reducir á la mitad el consumo de lo mejor. La lámpara con 3 á 5 amperes de consumo, da de 600 á 900 bujías.

Las lanchas con motores de petróleo.—Se están poniendo de moda las embarcaciones pequeñas con motores de petróleo en las orillas del Mediterráneo y ríos navegables. Los talleres de Seyler, de Pevieux; han construído para M. Valton una lancha de 6m,50 de largo y 1,30 de manga, con dos motores de petróleo, independientes, con 3 y $^1/_2$ caballos, que ha marchado á 18 kilómetros por hora; y después han construído otra con un motor de 5 caballos y del mismo largo, destinada á hacer una velocidad media de 24 kilómetros por hora, que será la más veloz de las embarcaciones de tan reducido tamaño.

El puente del Arenal en Bilbao.—El Ayuntamiento de Bilbao ofrece un premio de diez mil pesetas al mejor proyecto para ensanchar el puente del Arenal de Bilbao. No sabemos si impone condiciones determinadas; pero de no ser así, buena ocasión se le presenta para acoger, aprobar é influir en que se realice el singular y atrevido proyecto del arquitecto Sr. D. Alberto de Palacio.

Nueva instalación Hidro-eléctrica.—El señor don José Batlle ha obtenido la concesión de un salto de agua en el término de Lora del Río, provincia de Sevilla, cuya importancia se calcula en unos 3.000 caballos. Probablemente la corriente que allí se produzca se transportará por cable á Sevilla, porque no ha llegado todavía la hora de que la Compañía de M. Z. A. piense en adquirir concesiones de saltos de agua para la explotación de sus líneas. La situación de ese salto de agua serviría, en buenas condiciones probablemente, todo el tráfico entre Córdoba y Sevilla, con una proporcionada batería de acumuladores.

La dirección de las obras del alcantarillado de Cádiz.—El Ayuntamiento de Cádiz abre concurso para elegir director para la ejecución del proyecto de alcantarillado que se va á llevar á cabo en aquella ciudad.

Los solicitantes fijarán la asignación á que aspiran, y acompañarán todos los documentos y antecedentes para demostrar su aptitud.

El elegido por la municipalidad tendrá derecho á la inamovilidad del puesto hasta la terminación de la obra, y á la indemnización de dos años de sueldo en el caso de inutilizarse por accidente del trabajo, ó de un año si las obras se suspendiesen definitivamente antes de terminadas.

El automovilismo en los Estados Unidos.—Los progresos que hace el automovilismo en los Estados Unidos son enormemente rápidos, como lo es todo en aquel singular país tan criticado como imitado. En una procesión en un pueblo de tan poca importancia relativa como es Bridgefort, en celebración del aniversario del Estado de Conneticurt, se vieron 50 automóviles.

Uno de los grandes periódicos de Nueva York ha hecho un pedido de 30 automóviles para sustituir los 30 carruajes arrastrados por caballerías que prestan hoy el servicio de la distribución del periódico.

El subterráneo en Nueva York.—El 24 de Febrero se firmó en Nueva York el contrato para la construcción de un ferrocarril subterráneo para aquella población, cuyo coste será de 35 millones de duros. Su desarrollo será de 27 á 30 kilómetros; el túnel será rectangular, y tendrá 15 metros de ancho por 4 de alto, y se instalarán en él cuatro vías, de las cuales las dos centrales se emplearán para los trenes expresos de pocas paradas, y las otras dos para los demás. El río Harlem se atravesará por dos tubos de hierro colado. El plazo de construcción será de tres años; poco más ó menos los que se va á tardar en Madrid en hacer el trozo de unos cuantos metros de alcantarilla en la calle de Sagasta.

Como se ve, todas las grandes capitales van, una tras otra, reconociendo la necesidad de los subterráneos en los trayectos de la vía pública en que el movimiento es mayor. En Madrid el proyecto existe formado por la Sociedad Madrileña de Urbanización, y á juzgar cómo esa Sociedad realiza otras cosas que se consideraron sueños ó imposibles, no extrañaríamos que no tardara mucho en llegar el día de que se emprendieran las obras, si no es que el eterno expedienteo lo retrasa.

El concurso de acumuladores.—El *Automobile Club* de Francia, convoca para 1.º de Junio próximo, otro concurso de acumuladores como el que se celebró el año pasado, cuyo programa publica *La Locomotion Automobile* del 7 de Marzo. El programa se compone de 15 artículos y resulta demasiado largo para reproducirlo íntegro, con tanta más razón, cuanto que no tenemos en España ningún inventor de acumuladores que se considere más adelantado que los conocidos. La Sociedad general de coches automóviles y tracción eléctrica construtora de estos aparatos, entendemos que asegura estar á la altura de lo mejor en uso; pero no pretende superar. En estado de decidida superioridad, según es de creer y esperar, se encuentran los inventos recientes de Jungner en Suecia, y Edison en los Estados Unidos. De los suecos, desde luego podemos asegurar que supera en tal grado á todo lo anterior, que toda competencia con ella parece imposible; en cuanto al yankee hasta ahora no se saben más que vaguedades y apreciaciones que nada demuestran.

En el concurso se tendrán en cuenta como méritos:

(a) El rendimiento industrial de la batería, es decir, la relación entre la energía gastada en la descarga y á la suministrada á los acumuladores durante la carga.

(b) La frecuencia, la importancia y la facilidad de la conservación.

(c) La frecuencia, la duración y la naturaleza de las reparaciones.

(d) La energía y la fuerza de los acumuladores, comparados con su peso.

(e) El coste del kilo-vatio hora, teniendo en cuenta la amortización así como el gasto de conservación y reparos.

SUMARIO

Sección científico-industrial: Avance estadístico minero de España correspondiente al año 1900.—Exposición de carbones minerales españoles en Barcelona. — Los antiguos tornillos llamados de Arquímedes y los nuevos perfeccionamientos de las hélices transportadoras de M. Gandillón. = **Sociedades.** = **Sección Oficial.** = **Variedades:** Los ingenieros ingleses. — La baja de los jornales en la minería de Escocia.—La minería en Filipinas.—Los dos colosos del hierro.—The United States Stol Corporation. — Concentrador y secador de minerales de Hooper. — La retirada de Mr. Carnegie. — La electricidad en las minas. — La compañía Americana de Acero al crisol.—Personal. = Anuncios.= **Sección mercantil.**

Sección de Ingeniería municipal y de Automóviles: La electricidad en Madrid —Un triciclo eléctrico. — Tranvía urbano en Gijón. — La tracción eléctrica en Alemania. — La amortización en las centrales de electricidad.— La exposición de Berlín de máquinas de apagar incendios y de salvamento.— Exposición permanente de maquinaria inglesa en Inglaterra.—Fábrica de vidrio por la electricidad. — Alumbrado intensivo por gas. — El nuevo transportador de carbón y las retortas automáticas para gas.—Nueva concesión de ferrocarril de un metro. — La Sociedad del "Linotipo."—Conductores de aluminio.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

Avance estadístico minero de España

CORRESPONDIENTE AL AÑO DE 1900.

III.

Los demás minerales y metales (1).

PLATA

La plata en barras obtenida en 1900, en las seis fábricas de desplatación de plomos que funcionan en España y en las fábricas de Hiendelaencina que tratan los minerales secos, ha sido la que se expresa en este cuadro:

PROVINCIAS	Kilogramos.
Córdoba	57.407
Jaén	17.100
Murcia	11 000
Guadalajara	6.000
Guipúzcoa	3.000

Agregando la plata contenida en los plomos argentíferos exportados, á razón de kilo y cuarto por tonelada, término medio, y despreciando la plata de los minerales exportados, tenemos:

	Kilogramos.
Plata en barras	94.507
— en liga	89.355
TOTAL	183 862
En 1899	169.451
Diferencia	+ 14.411

PLOMO

PRODUCCIÓN	1899 — Toneladas.	1900 — Toneladas.
Plomo exportado en galápagos	162.131	153.937
Exportación de plomo elaborado	664	544
Plomo beneficiable en los minerales exportados	6.212	3.109
Plomo consumido en el país	13.500	14.000
TOTAL PRODUCCIÓN	182 507	171.590
Diferencia		— 10.917

(1) Véase el número del 24 de Marzo.

La partida de consumo la calculamos aproximadamente, basándonos en varios datos y conjeturas. De la producción de plomo dulce de Guipúzcoa, que ha sido este año 4.750 toneladas, nada se exporta. En las fábricas de Linares se transforma en albayalde 1.000 toneladas, en perdigones 1.200, en tubos y planchas 1.200. De Santa Lucía Cartagena sale cada año por cabotaje algo más de 4.000 toneladas de plomo dulce á las fábricas de Barcelona, principalmente, á la de planchas y tubos de San Martín de Provensals, propiedad de «La Plomífera Española.» Otras pequeñas partidas se gastan en diferentes artes y oficios. La producción anual de albayalde en España es de unas 3.000 toneladas.

Creemos, pues, que se emplean anualmente:

	Plomo dulce — Toneladas.
En albayalde	2.400
En minio	1.500
En acumuladores	900
En planchas y tubos	7.500
En perdigones y balas	1 300
En aleaciones, litargirio, alcohol de hoja y varios	600
TOTAL	14 200

De esto hay que hacer en el cálculo del plomo obtenido alguna deducción, teniendo en cuenta la refundición y transformación del plomo viejo.

Admitiendo ahora que los minerales tienen un rendimiento medio en el beneficio, de 60 por 100, se deduce que la producción de sulfuros y carbonatos ha sido de 285.000 toneladas.

A continuación insertamos los detalles del comercio exterior de estos artículos

Exportación general de materias plomizas.

	1899 — Toneladas	1900 — Toneladas.	Diferencia — Toneladas
Plomo argentífero en galápagos	68.955	71.432	+ 2 587
Plomo pobre en galápagos	93.176	82 445	— 10 731
Total	162.131	153.937	— 8 194
Galena argentífera	7.641	3.524	— 4.117
Galena no argentífera	2.158	1.109	— 1.049
Otros minerales de plomo	555	548	— 7
Total	10.354	5.181	— 5 173
Plomo dulce elaborado	664	544	— 120

Exportacion de plomo argentífero y pobre en galápagos y de plata en pasta en 1900.

ADUANAS.	Plomo argentífero — Toneladas.	Plomo pobre — Toneladas.	Plata en pasta. — Kilogramos.
Alicante	„	14.074	„
Almería: Adra	„	1.384	„
Almería: Garrucha	5.450	„	„
Badajoz	„	1.535	„
Barcelona	„	361	„
Portbou	„	„	4.524
Irún	1	„	58.381
Huelva	484	„	„
Ayamonte	„	24	„
Malaga	„	29 426	4.067
Murcia: Cartagena	41.703	7.562	18.309
Murcia: Mazarrón	17.629	„	„
Murcia: Porman	5.324	„	„
Sevilla	901	28 079	„
	71.492	2.445	85.281

ZINC.

Exportación de menas de zinc en 1900.

ADUANAS	Blendas. — Toneladas.	Calaminas. — Toneladas.
Almería	„	1.964
Cartagena	27.108	3.340
Castellón	340	1.113
Málaga	„	160
Santander. Suances	1.155	9 884
Santander. San Vicente	„	2.155
Sevilla	7.019	90
Otras aduanas	6.154	717
	41.776	19.423
TOTAL *de blendas y calaminas*		61.199 T.

La producción total de minerales de zinc, ha sido en 1900 de 87.000 toneladas contra 119.770 en 1899. Casi toda se ha obtenido en estas tres provincias:

PROVINCIAS	1899 — Toneladas.	1900 — Toneladas.
Santander	43.825	38.050
Murcia	56.499	31.000
Córdoba (blendas argentíferas exportadas por Sevilla)	6.795	7.109

Como se ve, el principal descenso de la producción es en la provincia de Murcia.

La diferencia entre la producción y la exportación de Santander es la cantidad de calaminas que la Real Compañía Asturiana lleva á su fábrica de Arnao (Asturias).

En ésta, que es la única fábrica de zinc que hay en España, se han obtenido en 1900, 5.784 toneladas de este metal, contra 6.328 toneladas en 1899. De dicha producción se ha laminado 2.928 toneladas para el país, y el resto se ha exportado.

AZOGUE

PRODUCTORES	1899 — Frascos (1).	1900 — Frascos.
Minas de Almadén	37.339	30.612
Sociedad "El Porvenir„, fábrica en Mieres	1.475	1.125
Otras fábricas de Asturias y de Granada	550	500
TOTALES	39.364	32.237
Diferencia		— 7.127

El descenso de la producción de Almadén obedece únicamente á razones mercantiles ó financieras. El de las otras minas es debido á empobrecimiento de los minerales.

COBRE

La producción de menas de cobre propiamente dichas ha sido en 1900 de unas 4.500 toneladas, de las cuales 3.184 toneladas se han extraído en Navarra. Es de esperar que en el año presente se alcancen producciones de mayor importancia de las explotaciones emprendidas en las provincias de Lérida, Santander, Palencia y Sevilla.

En cuanto á las piritas de hierro cupríferas, he aquí la producción en 1900:

(1) De 34 kilogramos y medio.

Piritas ferrocobrizas

	1900 — Toneladas
Provincia de Huelva	2.652.640
Id. de Sevilla	25 000
TOTAL	2.677.640
En 1899	2.537.364
Diferencia	+ 140.276

Producción de piritas ferrocobrizas de la provincia de Huelva.

	1899 — Toneladas	1900 — Toneladas
Minas de Riotinto	1.649.854	1.894.504
Compañía de Tharsis: Grupos de Tharsis y Lagunazo	256.747	146.969
Compañía de Tharsis: Grupo de Silos de Calañas ó La Zarza	316 194	302.257
Minas de Peña del Hierro	90.000	95.452
— de Herrerías	51.786	47.352
— de San Miguel	56.486	40.142
— de Tinto y Santa Rosa	22.000	40.308
— de Sotiel-Coronada	28 808	15.656
Minas del Buitrón, del Barranco de los Bueyes, de Cueva de la Mora, San Juan y otras	50.000	70.000
TOTAL	2.521.875	2 652.640
Diferencia		+ 130.765

Beneficio de las menas de cobre

Sabido es que una parte de la producción es exportada para la extracción del cobre y con destino á las fábricas de ácido sulfúrico, y que el resto se trata en las minas, principalmente por el método de sulfatización natural, lavado y cementación. Se obtiene cáscara, matas y cobre negro, pero no se llega al cobre fino. Dichos productos se exportan, salvo una pequeña parte que la Compañía de Riotinto transforma en sulfato cristalizado. El siguiente cuadro dará, pues, idea de la producción en el ramo de beneficio de las menas cupríferas.

Exportación de materias cobrizas.

	1899 — Toneladas.	1900 — Toneladas
Piritas ferrocobrizas	948.852	1.029.141
Cáscara	28.444	29.084
Matas	14.509	19 591
Cobre negro y el viejo	1.089	1.235

La Compañía de Riotinto calcula que ha obtenido la siguiente cantidad de cobre en 1900.

	Toneladas
Cobre producido por tratamiento empezado en las minas y concluido en su fábrica de Cwmavon	21.120
Cobre de las piritas, embarcadas con destino á la venta	14.612
TOTAL	35.732

Generalizando á las demás minas de España, puede admitirse sin gran error, que los minerales cupríferos de España han dado en 1900 un rendimiento de 45.000 toneladas.

MANGANESO

La producción de menas de manganeso puede considerarse igual á la exportación. Esta ha sido de 131.450 toneladas en 1900, contra 139 352 en 1899. Casi todo el mineral se extrae en las minas de la provincia de Huelva y se exporta por este puerto y por el Guadiana. Nueve décimos son carbonatos de manganeso; el resto manganesas. Salvo unas 10.000 toneladas, lo demás se expide á Amberes para el consumo de las fábricas de Bélgica y principalmente de tránsito para Luxemburgo, Meurthe y Mosela, y Westfalia.

OTROS PRODUCTOS

Asfalto en panes.—La producción de la provincia de Álava (Maeztu) ha sido de 3.261 toneladas, contra 1.750 en 1899. La producción de Navarra ha sido de 443 toneladas contra 887. En Soria es insignificante.

Pirita de hierro. — La exportación ha crecido desde 321.278 toneladas en 1899 á 356.019 en 1900. La mayor parte son piritas ferrocobrizas de Huelva, descobrizadas por vía húmeda, por el procedimiento de sulfatización natural. De piritas de hierro crudas, no conocemos más producción que la siguiente:

Mina Tharsis	20.118	T.
— *Confesonarios*, de Valdelamusa (Huelva)	4.638	»
— *Campanario*, Valverde (Huelva)	30.000	»
	54 756	T.

Cemento hidráulico.

PROVINCIAS	1899 — Toneladas.	1900 — Toneladas.
Alava	414	400
Baleares	8 000	1.600
Barcelona	18.100	21.800
Gerona	56.980	41.376
Guipúzcoa	84 909	80.655
Valencia	1 563	2 000
Totales	169.966	147.831

Hay, además, las dos fábricas de cemento *portland* de Sestao, cerca Bilbao, y de Tudela-Veguín, cerca de Oviedo, cuya producción en 1900 calculamos en 20.000 toneladas.

Sal común.—La exportación ha descendido desde 326.357 toneladas en 1899 á 205.562 en 1900. La producción total de España en este año, puede calcularse en 480.600 toneladas, contra 598.108 en 1899.

ADRIANO CONTRERAS.

EXPOSICIÓN DE CARBONES MINERALES ESPAÑOLES EN BARCELONA

AVISO DE INTERÉS PARA LAS EMPRESAS CARBONERAS

Ya nos había parecido que era angustioso el plazo que concedía la Diputación de Barcelona para presentar las hojas de inscripción con destino á este interesante certamen. Muchos mineros, al pedir á la Secretaría de aquélla las hojas citadas con el objeto de inscribirse, han pedido también prórroga, puesto que sólo hasta el 15 de Marzo se podían presentar aquellos documentos, y las circulares se habían repartido muy entrado ya el mes de Febrero.

En vista de esto, la Diputación ha tenido el buen acuerdo de establecer los nuevos plazos siguientes:

Presentación de hojas de inscripción: Hasta 1.º de Mayo.

Remisión de carbones, productos derivados, parrillas, etcétera: Hasta 15 de Mayo.

Inauguración del certamen: 2 de Junio.

Clausura: 29 de Septiembre.

Las hojas impresas de inscripción se facilitan por la Secretaría de la Diputación de Barcelona, á vuelta de correo, y pueden pedirse por telégrafo.

Sabemos que han presentado ya las peticiones numerosos mineros, representando la mayor parte de las cuencas. Solamente los de Palencia y Ciudad Real creemos que están todavía sin representación.

De todos modos, es indudable que á esta Exposición no debe faltar ninguna empresa carbonera, chica ni grande. Cataluña ha consumido el año pasado 750.000 toneladas de combustible mineral y está en condiciones de ser *el primer mercado de carbones españoles*. Además, la última crisis por escasez, ha enseñado allí la necesidad de surtirse de combustibles en el país.

En cuanto al concurso de hogares y parrillas y á los experimentos que van á hacer en la Exposición, para facilitar la combustión de todas las clases de carbones, no pueden por menos de interesar por igual á productores y consumidores. Muchos fabricantes extranjeros de hogares, emparrillados y material de explotación de hulleras se proponen acudir á Barcelona.

Premios que podrán concederse á los combustibles minerales

ANTRACITAS.—Se concederá un primer premio á la antracita que á su mayor potencia calorífica y limpieza, no siendo inferior aquélla á 7 000 calorías, junte la condición de producirse normalmente en cantidad de 10.000 toneladas métricas anuales, cuando menos.

Se concederán dos segundos premios como accesits.

HULLAS.—Se concederá un primer premio á la hulla que, teniendo mayor potencia calorífica, con tal que ésta no baje de 6.500 calorías, reúna mejores cualidades físicas, contenga menos impurezas, y la producción anual de las minas de que proceda esté en condiciones de alcanzar por lo menos la cifra de 25.000 toneladas métricas.

Se concederán dos segundos premios como accesits al anterior.

Se concederá un primer premio á la hulla que, teniendo mayor potencia calorífica, con tal que no baje de 6.000 calorías, reúna mejores cualidades físicas, contenga menos impurezas, y la producción anual de las minas de que proceda esté en condiciones de llegar á 100.000 ó más toneladas métricas.

Se concederán dos segundos premios como accesits al anterior.

LIGNITOS.—Se concederá un primer premio al lignito que, teniendo mayor potencia calorífica, con tal que no baje de 5.000 calorías, reúna mejores cualidades físicas, contenga menos impurezas, y la producción anual de las minas de que proceda esté en condiciones de elevarse á 10.000 ó más toneladas métricas.

Se concederán dos segundos premios como accésits al anterior.

Se concederá un primer premio al lignito que, teniendo mayor potencia calorífica, con tal que no baje de 4.000 calorías, reúna mejores cualidades físicas, contenga menos impurezas, y la producción anual de las minas de que proceda esté en condiciones de alcanzar 30.000 ó más toneladas métricas.

Se concederán dos segundos premios como accesits al anterior.

TURBAS.—Se concederá un primer premio á la turba secada al aire que, no siendo inferior su potencia calorífica á 2.500 calorías, la tenga mayor, reúna mejores cualidades físicas, contenga menos impurezas, y la producción anual de los turbales de que se extraiga esté en condiciones de alcanzar á 10.000 ó más toneladas métricas.

Se concederán dos segundos premios como accesits al anterior.

AGLOMERADOS.—Se concederá un primer premio al aglomerado de hulla que, teniendo mayor potencia calorífica y menor cantidad de impurezas, se presente con mejores condiciones de elaboración, contenga menor proporción de brea y se produzca en mayor cantidad.

Se concederá un segundo premio como accesit al anterior.

Se concederá un primer premio al aglomerado de lignito que, no bajando su potencia calorífica de 4.000 calorías y estando bien elaborado, pueda obtenerse en cantidad no menor de 6.000 toneladas métricas por año.

Se concederá un segundo premio como accesit al anterior.

COKS.—Se concederá un primer premio al cok metalúrgico procedente de explotaciones mineras nacionales, que teniendo mayor potencia calorífica, reúna mejores condiciones de densidad y pureza, y pueda producirse en cantidad no inferior á 10.000 toneladas métricas.

LOS ANTIGUOS TORNILLOS, LLAMADOS DE ARQUIMEDES

Y LOS NUEVOS PERFECCIONAMIENTOS

DE LAS HÉLICES TRANSPORTADORAS DE M. GANDILLON,

ingeniero constructor, en Senlis (Francia).

En una nota que publicamos el 14 de Abril de 1898, señalamos los servicios que podían suministrar las «Nuevas hélices transportadoras de M. Gandillon», para la traslación de hullas, escorias y minerales; desde entonces las que han sido instaladas por la *Sociedad anónima de las minas de Castilla la Vieja*, han demostrado que son más fuertes y convienen más para el transporte de las hullas, que los tornillos antiguos, llamados de Arquímedes.

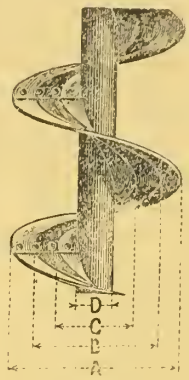


Fig. 1.ª

He aquí la razón teórica de esta superioridad de las hélices transportadoras; si se analiza el funcionamiento de los tornillos de filetes llenos, llamados de Arquímedes, y se los supone divididos en varias zonas cilíndricas, cuyos diámetros están representados (figura 1.ª) por las letras A, B, C y D se reconoce que si la inclinación del filete del tornillo en la zona cilíndrica comprendida entre A y B, es el que más conviene para transportar el mineral, por ejemplo, el transporte se efectúa mal, en la zona comprendida entre los diámetros C y B, por efecto de la demasiada inclinación de la parte del tornillo de esta zona y que el filete es tan alargado en la zona cilíndrica más próxima al árbol, comprendida entre los diámetros D y C, que la traslación del mineral no puede tener lugar en esta zona, y éste queda atascado contra el árbol del diámetro D.

Aunque los tornillos llamados de Arquímedes sean de hierro colado ó de palastro, la aglomeración del mineral es inevitable en la zona próxima al árbol, porque esta aglomeración depende únicamente del filete lleno, y por consiguiente, no es posible con las «Hélices transportadoras Gandillon». Este análisis del modo de funcionar de los tornillos de Arquímedes, ha movido á M. Gandillon á construir «Nuevas hélices transportadoras de varias espiras concéntricas» (figura 2.ª), en la cual las tangentes forman el mismo ángulo con el eje común de las hélices concéntricas; es decir, que en éstas la inclinación de los filetes, es la misma en las diferentes zonas cilíndricas. Estas nuevas hélices con patente francesa, pueden servir de elevadoras, porque funcionan lo mismo cuando su eje forma con la horizontal, ángulos de 45º.

En la nota publicada el 24 de Abril de 1899, describimos un mecanismo de conjugación de dos hélice

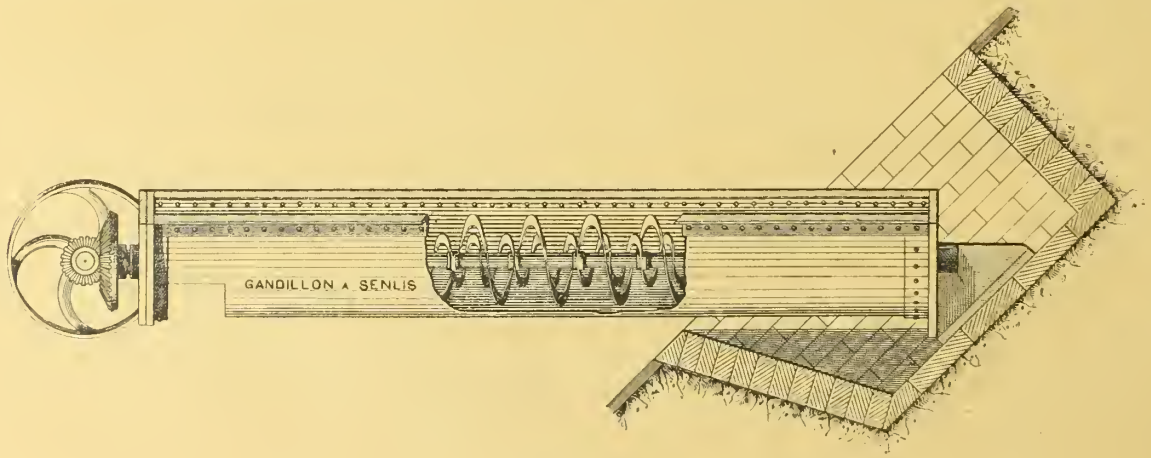


Figura 2.ª

transportadoras», cuyos árboles forman un ángulo recto; pero para transportar los minerales ó los carbones menudos en direcciones que formen entre sí un ángulo cualquiera, hacía falta antes emplear varios tornillos de Arquímedes, vertiendo el mineral ó la hulla, de unos á otros, para lo cual hubiera habido necesidad de transmisiones muy complicadas, á las que se renunciaba siempre.

Al terminar el año último, los talleres Gandillon sacaron patente de un «Método de unión de trozos de hélices transportadoras, por conexiones articuladas, tipo Cardan ó de otro género», haciéndolas de este modo propias para efectuar transportes en líneas acodadas.

La figura 3.ª representa claramente dos fragmentos de hélices transportadoras y su unión articulada, para que se vea que el funcionamiento es muy sencillo en ellas, y que el mineral cambia de dirección sin ser abandonado por la espira de la hélice.

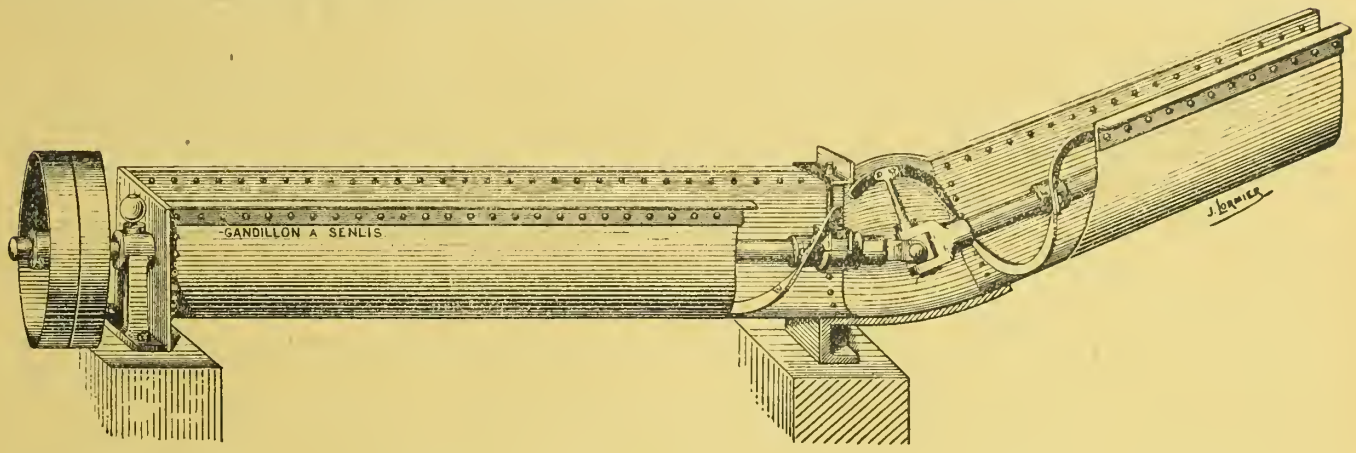


Figura 3.ª

Además de los transportes según las direcciones confluentes, esta disposición permite hacer los transportes en línea recta, mucho más largos que los que se podían hacer con los antiguos tornillos, llamados de Arquímedes, porque descomponiendo las grandes longitudes, en fragmentos unidos como en la figura 3.ª, las desnivelaciones no tienen ya efectos perjudiciales y no producen los enormes rozamientos, seguidos frecuentemente de roturas, que limitaban á 20 ó 25 metros, como máximo, la longitud que se podía prácticamente alcanzar con los tornillos antiguos, llamados de Arquímedes.

SOCIEDADES

LA MINERA ASTURIANA

Sociedad anónima.—Capital social, 1.000.000 de pesetas. Domicilio social, Oviedo.

Consejo de Administración.—Sres. Menéndez, *presidente;* Laisera, *vicepresidente;* Corcuera, Zabico, Alonso de Nova, Argüelles, Unzueta, Valle, Orio, López Arango, Cruz y Díaz, *vocales*, y Hernau, *secretario.*

Constituído el día 1.º en Oviedo para dedicarse á negocios mineros. Las acciones han sido suscritas con exceso por capitalistas de Oviedo, Bilbao, Gijón y Santander y habrán de ser objeto de prorrateo el día 10.

SECCIÓN OFICIAL

Real decreto de Agricultura derogando el ascenso por elección en el Cuerpo de Minas.

EXPOSICIÓN

Señora: Entiende el Ministro que suscribe que la novedad introducida en la organización del Cuerpo de Ingenieros de Minas por el art. 14 del Real decreto de 23 de Noviembre último, no sólo contraría en sus aspiraciones á la colectividad á quien afecta, de lo cual es buena prueba la conducta seguida en todos los casos por el Consejo de Minería, que siempre propuso para el ascenso al Ingeniero más antiguo, haciendo dejación de su derecho á elegir, sino que además rompe una tradición muy estimada por los Cuerpos de Ingenieros, y establece respecto de los de Minas una excepción que nada justifica, y que, sin duda alguna, debilita la disciplina y puede crear antagonismos que en último término redunden en daño del servicio.

La escala cerrada tiene sus inconvenientes, como todo lo humano; pero si ella no ha sido obstáculo para que en los Cuerpos de Ingenieros civiles haya habido siempre individuos que se distingan por su ciencia, por su actividad y por su celo, sin aspirar á otra recompensa que la de honrar al Cuerpo á que pertenecen, lograr al mismo tiempo la estimación pública y la de sus compañeros, y ser útiles á su Patria, no parece prudente cambiar de sistema estableciendo el ascenso por elección que, dadas nuestras costumbres políticas, pudiera llegar á ser manantial de perturbaciones más dañosas para el servicio que el sistema de rigurosa antigüedad por tanto tiempo vigente y aceptado sin protesta.

Buena intención y deseo de acierto hubo sin duda al proponer la reforma; pero es indudable que muy luego debieron presentirse sus inconvenientes ó surgir dudas respecto de sus resultados, cuando al reorganizar poco después los servicios forestales se mantuvo en toda su integridad el principio de la escala cerrada para los Ingenieros de Montes.

No siente ninguna duda sobre el particular el Ministro que suscribe; entre la escala cerrada y el ascenso por elección, aun con las restricciones con que fué establecido, opta por la primera, y en ello se funda para tener el honor de someter á la aprobación de V. M. el adjunto proyecto de decreto:

Artículo 1.º Queda derogado el art. 14 del Real decreto de 23 de Noviembre de 1900.

Art. 2.º Se restablecen en su fuerza y vigor los artículos 40, 41, 42 y 43 del reglamento orgánico del Cuerpo de Ingenieros de Minas de 30 de Abril de 1886, que regulan los ascensos en el expresado Cuerpo.

Dado en Palacio á 29 de Marzo de mil novecientos uno. —*María Cristina*.—El Ministro de Agricultura, Industria, Comercio y Obras públicas, *Miguel Villanueva y Gómez*.—(*Gaceta* del 30 de Marzo.)

Real orden de Hacienda aprobando las reglas á que ha de sujetarse la clasificación de los minerales que comprende la partida 6.ª del vigente Arancel de exportación. (Piritas ferro-cobrizas).

Ilmo. Sr.: Visto el expediente instruído en esa Dirección general con objeto de estudiar y proponer que fuere más conveniente para solventar dudas y establecer reglas sobre la clasificación de los minerales que comprende la partida 6.ª del vigente Arancel de exportación, cuáles deben calificarse y considerarse como de cobre á los efectos del pago de derechos en la citada partida señalados, y cuáles los que por razón de la escasa cantidad que de dicho metal contengan no deban calificarse como tales minerales de cobre, por no ser explotables industrialmente en el citado concepto; teniendo también en cuenta las varias reclamaciones que han sido presentadas y suscritas acerca de esta materia por diferentes Compañías mineras y otras entidades:

Resultando que estudiado el asunto con el detenimiento debido en conferencias celebradas, previo acuerdo de este Ministerio, con varios principales representantes de la industria minera de cobre, y examinadas diversas muestras de minerales, vinieron á adoptarse conclusiones que constan en acta oportunamente levantada, y en las cuales se respetan y garantizan por igual los intereses de la Hacienda pública y los de la referida industria minera; y

Considerando que para resolver acertadamente las dudas suscitadas procede que dichas conclusiones se tomen como base para clasificar los minerales á que se alude, á los efectos del pago de derechos de exportación;

El Rey (q. D. g.), y en su nombre la Reina Regente del Reino, conformándose con lo propuesto por esa Dirección general, se ha servido aprobar las siguientes reglas á que ha de sujetarse la clasificación de los referidos minerales:

1.ª Los exportadores de minerales de cobre y piritas de hierro harán constar en las facturas de embarque si el mineral contiene más del 1 por 100 de dicho metal.

2.ª En el caso de que el mineral contenga hasta el 1 por 100 de cobre, harán constar en la factura cuál sea este tanto por ciento, el nombre de la mina de que proceda el mineral, si éste es crudo ó ha sido lavado y descobrizado, y si el vendedor ha estipulado en el contrato de venta que se reserva la propiedad de las causas residuo de la obtención del azufre.

3.ª El exportador estará obligado á presentar el contrato celebrado con el comprador siempre que le sea reclamado por la Administración.

4.ª Con sujeción á la regla 17, art. 45 del vigente reglamento de los impuestos sobre la propiedad minera, y también para los fines que convengan al más exacto aforo de los derechos de exportación, las Aduanas retirarán y conservarán muestras de todo despacho de minerales que se exporten.

5.ª Para que la toma de las muestras se realice con seguridad y rapidez, las Compañías exportadoras establecerán en los muelles de embarque las máquinas automáticas que sean necesarias para realizar aquella operación.

6.ª Los minerales de cobre que contengan hasta el 1 por 100 de dicho metal no se considerarán ni, por tanto, satisfarán derechos de exportación como minerales de cobre.

7.ª Cuando por el ensayo de las muestras, examen de contratos de venta ó por cualquier otro medio, la Administración compruebe que un mineral declarado como conteniendo hasta 1 por 100, contiene mayor cantidad, incurrirá el exportador en las penas que, según legislación, correspondan á las circunstancias que en el caso concurran; entendiéndose que cuando el exceso sobre 1 por 100 no pase de 15 centésimas por 100, la Administración se limitará á exigir los derechos sin imposición de multa.

8.ª Para el análisis de los minerales se empleará el sistema electrolítico, y si los ensayos se realizaran en el laboratorio de la Dirección general de Aduanas, los interesados tendrán el derecho de presenciarlos, y

9.ª En los despachos de mineral efectuados por la Aduana de Huelva desde la publicación de la Ley de 18 de Marzo de 1900, y que no hayan satisfecho el derecho de exportación, se aplicará el criterio establecido por las precedentes reglas, á cuyo efecto, y en sustitución de las muestras, si éstas no existieren ó no estuvieren debidamente registradas, los exportadores presentarán los libros de ensayos, los contratos y las facturas de venta correspondientes á los embarques efectuados desde el día en que comenzó á regir el derecho de exportación de los minerales de cobre, sin perjuicio de exhibir cualquier otro documento que se estime necesario para demostrar si dichos embarques fueron bien ó mal declarados, y debieron ó no conceptuarse como de libre exportación.

De Real orden lo digo á V. I. para su conocimiento y efectos consiguientes. Dios guarde á V. I. muchos años. Madrid 15 de Marzo de 1901.—*Urzáiz*.—Sr. Director general de Aduanas.—(*Gaceta* del 30 Marzo.)

VARIEDADES

Los ingenieros ingleses.—Que los ingenieros ingleses se van quedando atrasados, es una cuestión que está á la vista; pero al menos allí hay la ventaja para poner remedio á ese estado, de que se puede decir y hacerlo reconocer sin levantar tempestades entre la clase. En un banquete de la institución de ingenieros civiles de Newcastle, Sir Benjamin Baker, manifestó que muchos de los más grandes financieros de la Cité de Londres, mostraban desconfianza en la capacidad de los ingenieros británicos. Explícase esto por el hecho de que muchas obras importantes no se hacen por los ingenieros del país. Toda la maquinaria eléctrica del ferrocarril subterráneo central de Londres, se había hecho en América; del mismo modo, cuando ha sido cuestión de aplicar la electricidad al antiguo subterráneo, pidiéndose proyectos á todas partes, los ingenieros ingleses se han abstenido de hacerlos.

En cuanto á América, es cierto que tiene grandes ventajas naturales; pero al mismo tiempo Hungría, que no está especialmente favorecida en este punto, según Sir W. Preece, ha presentado proyectos hechos en Budapest, que demuestran hallarse mucho más adelantados aquellos ingenieros que los ingleses. De aquí procede que los capitalistas de Inglaterra pidan á los ingenieros ingleses que se despierten, porque por muy dispuestos que estén á dar la preferencia á los ingenieros del país cuando sea posible, preciso es que éstos pongan todo lo que esté de su parte para ello. Sir Ben-

jamín Baker agregó, que no cree que los ingenieros británicos hayan perdido aptitudes, sino que en estos últimos años se han descuidado demasiado, y que es necesario grandes esfuerzos para reconquistar lo perdido.

Cuando hay esta noble franqueza para confesar la inferioridad, hay mucho adelantado para remediarlo. Lo peor de todo es estar atrasados y no reconocerlo. Por si á caso, apliquémonos el cuento.

La baja de los jornales en la minería de Escocia.—Los trabajadores de las minas de carbón de Escocia se han visto precisados á aceptar una baja de los jornales de 1,25 pesetas por día, y 72.000 de ellos empezaron á trabajar con esta baja desde la segunda semana de Marzo: se les ha garantizado, sin embargo, que durante dos meses no se harán nuevas rebajas.

En un mitin de mineros en Dalkeish, se acordó gestionar que los días de trabajo sean sólo 10 en cada quincena, en vez de 11, á fin de acortar la cantidad producida y sostener los precios.

La minería en Filipinas. – Los americanos se preocupan mucho de fomentar la minería en Filipinas. Hay 1.200 yanquis dedicados á exploraciones y reconocimientos mineros, y se dice que encuentran ancho campo para crear explotaciones. Se habla como de descubrimiento importante el de minerales ricos de cobre en la isla de Lepanto; y también de hulla ó lignito en Cebú, pero estos últimos yacimientos eran conocidos desde hace muchos años. En cuanto al oro, también se sabía que existía y hubo una empresa inglesa que gastó mucho dinero sin provecho por las dificultades materiales que presentaba el país.

Los dos colosos del hierro.—Andrés Carnegie ha completado su fecunda carrera en la industria siderúrgica poniendo en marcha, antes de abandonar la dirección de las fábricas, los dos nuevos altos hornos de Carrie, cerca de la estación del ferrocarril en Rankin. Son los dos colosos de la industria del hierro, pues se espera que cuando estén en marcha normal produzca cada uno 750 toneladas cada veinticuatro horas. Su altura es 31,50 metros y su diámetro en las toberas 7,90 metros. Sus equipos mecánicos son tan perfectos como ha sido posible establecerlos y aventajan aún á los famosos hornos de Duquesne, construídos hace cuatro ó cinco años. Estos hornos están destinados á proveer de hierro colado en fusión, á la fábrica de acero de Homestead, á la cual habrá de llevarse pasando por el río Monogahela. El puente sobre el cual se atraviesa este río es una especialidad; el suelo es de ladrillos refractarios, y á un lado y otro de la vía hay también muros de 2 metros de alto de ladrillos refractarios también, para evitar el peligro de que pueda caer hierro en fusión al río. Estos hornos probablemente harán lingote básico. Con ellos las fábricas que hasta aquí han sido de la Compañía Carnegie, cuentan con 19 hornos altos que pueden producir mensualmente de 230.000 á 240.000 toneladas de hierro colado.

The United States Stel Corporation. — Ya son oficiales las cifras del capital de acciones y obligaciones del gran *trust* del acero en los Estados Unidos. Las primeras son 850.000.000 de dollars y las segundas 204.000 000 (5.770 millones de pesetas oro en total).

Ya corren rumores de que se está en trato de comprar el negocio que se está creando en Cape Breton (Canadá) para fabricar 500.000 toneladas de acero por año. Esta se supone ser la fábrica que puede producir más barato en el mundo.

Concentrador y secador de minerales de Hooper.—La Compañía Hooper Milling Machine, de 515, West thirtiest Street, Nueva York, construye dos máquinas interesantes para la concentración de los minerales: la una es la de hacer la concentración propiamente dicha, y la otra es la de secar los minerales como operación previa para ella. La operación se hace en seco y neumáticamente, y se asegura que compite en efecto útil con la que se hace por medio del agua. Puede separar los minerales de dos á cinco grupos, y es aplicable á minerales con diferencias de densidad muy reducidas. En el trabajo más usual, cuando sólo se trata de obtener una clase de mineral, el que se recibe de la máquina forma tres clases: una, la de la concentración máxima; otra, una clase que debe pasar de nuevo por la máquina, y, por fin, otra que la constituye el desecho.

En ensayos hechos con un mineral que contenía plomo, zinc y espato fluor, en el cual el zinc que podía extraer era teóricamente 67 por 100, resultó el ensayo núm. 1 haber extraído 62,91; el núm. 2, 63,16, y el núm. 3, 61,11, ó sea un término medio 63,06; esto es, aproximándose á lo teórico con sólo una diferencia de menos de 4 por 100. Ensayando el mismo mineral en concentradores por el agua en las tres máquinas más acreditadas, sólo se consiguió obtener 25, 35 y 45 por 100. Ensayos igualmente ventajosos se han obtenido con otros minerales de oro, plata, plomo y otros.

El secador de esta Compañía es un plano inclinado con una fila de tubos y un descenso del mineral por otra serie de planos inclinados, cuyo resultado está necesariamente en relación con la humedad que contiene el mineral extrayéndose con mayor ó menor rapidez por el movimiento de cilindro al pie del plano inclinado.

No tenemos otro objeto al dar estas noticias que el llamar al nuevo concentrador la atención de los mineros sin entrar en otros detalles. Hoy ya, por fortuna, empieza á formarse la opinión en favor de lo que tanto hemos defendido, que cuando se trata de adelantos mecánicos hay que ir á buscarlos á los Estados Unidos. Ya no se considera á este país tan separado del mundo, y si la Compañía Trasatlántica, que al fin establece una línea directa á aquel país, estableciera al mismo tiempo una casa de comisión que hiciera conocer la maquinaria americana en España, podrían ganarse con gran utilidad muchos años en emplear la que al fin se habrá de emplear, llegándonos indirectamente y encarecida por medio de otros países de Europa La minería de plomos seguramente tiene muchos casos en que conseguiría gran ventaja por el empleo de un concentrador neumático del que describe con tanto encomio el *Iron Age*.

La retirada de Mr. Carnegie.—Nuestro importante colega de Nueva York *The Engineering and Mining Journal* dedica á la retirada de Mr. Andrew Carnegie los siguientes sentidos y bien pensados párrafos:

«Mr. Andrew Carnegie se ha despedido de sus asociados y convecinos de Pittsburgo en una carta, dejando un donativo de 5.000.000 de dollars. El interés de 1.000.000 se habrá de invertir en sostener las bibliotecas creadas por él en beneficio de aquéllos, y los 4.000 000 restantes constituirán un fondo para auxilio de los servidores inutilizados de las antiguas fábricas de Carnegie

Antes de ahora nos hemos referido al sistema por medio del cual Mr. Carnegie ha llegado á su posición actual; y produce gran satisfacción poder señalar una gran fortuna y un gran negocio formados por medios legítimos y honrosos. Él ha podido llevar adelante su plan y conseguir sus aspiraciones de establecer fábricas que abrazaran y dominaran en todo el ancho campo de la fabricación del hierro y el acero, desde la explotación del mineral á los productos concluídos. Él ha llegado á esto no apartando nunca la vista de su objeto; adoptando prontamente todos los progresos en maquina-

ria y sistemas de trabajo, dándole gran atención al coste y formando planes para abaratarlo; y por todos los caminos adelantándose siempre á sus competidores. Él ha hecho frente á la concurrencia sin buscar ventajas indebidas, sino llevando adelante el propósito decidido de que sus fábricas pudieran siempre producir acero mejor y más barato que la de sus opositores. En esto su inteligencia comercial y lo bien fundado de su sistema le ha permitido conseguir el resultado Él entrega las fábricas de Carnegie no sólo como las mayores que existen, sino en estado de presentar ejemplos de la última palabra práctica en todos sentidos.

La retirada de Mr. Carnegie de los negocios activos es sensible, porque desaparece de la industria del hierro una potencia que trabajaba siempre para el progreso. La dirección de las fábricas de Carnegie no se conformaba nunca con tener lo que era bastante bueno, aspiraba siempre á contar con lo mejor posible, y estaba siempre dispuesto á desechar lo mejor del día antes, para adoptar la mejora del día siguiente. Los resultados de esto están á la vista en sus fábricas, que no tienen igual en parte alguna, y las cuales naturalmente hay que mirar como modelos de los últimos adelantos de la metalurgia.»

La electricidad en las minas.—Las instalaciones importantes que quedan por hacer para alumbrado eléctrico cada vez se van reduciendo más, y hemos entrado ya en pleno período de aplicación de la electricidad á las explotaciones mineras. La casa de los Sres. Levi y Kocherthaler, de Madrid, representante de la Compañía General de Berlín, ha hecho muchos proyectos y recibido muchas órdenes para equipos eléctricos de minas, combinados con las bombas Riedler, y poco á poco veremos en España la electricidad en muchas explotaciones de importancia.

Uno de los casos actuales más notables de instalaciones de electricidad en las minas es en las de Oro Kolar, de Mysore, para la cual se instalan 4.000 caballos derivados del salto de Cauvery. Los contratistas son la *General Electric Company*, de América, y la casa suiza de Escher Wyts y C.ª, de Zurich, la última suministrando toda la maquinaria hidráulica. El costo total de la instalación pasa de siete millones de pesetas oro, y cuando funcione producirá un ahorro muy considerable en los gastos de trabajo de aquellas minas.

Mucho hay que hacer todavía en instalaciones eléctricas para facilitar y abaratar las explotaciones mineras, y si se aplica á ello en España la misma actividad con que se ha introducido la electricidad para el alumbrado, pronto llegaremos á otra trascendental etapa de la electricidad, que es su aplicación á la agricultura.

La Compañía Americana de Acero al Crisol. —Varias Compañías que producían acero al crisol y en hornos de solera se han unido con el título de «American Crucible Steel Company», y forman un solo negocio con un capital de 25 millones de duros en acciones comunes. Las utilidades de las diversas Compañías antes de esta combinación se calculan en 3.997.815 duros, de modo que aun no mejorando el negocio llevan ya probable un 8 por 100, resultado brillante donde el interés del dinero en buen papel vale 2 por 100.

Personal.—Han sido declarados supernumerarios los ingenieros D. Manuel de la Puente y D. Carlos Tavares de Tolentino.

—Ha sido destinado á la Escuela de Minas el ingeniero D. Alfredo Kindelán, que servía en el Ministerio de Hacienda.

—Ha sido nombrado oficial del Negociado de Minas de la dirección de Contribuciones el ingeniero D. Ramón Pérez de Muñoz.

ANUNCIOS

OFFENE STELLE

Fuer einen Bergbaubetrieb in Venezuela, unweit der Kueste, wird ein tuechtiger, erfahrener Steiger mit Bergschul bildung und gediegenen, praktischen Erfahrungen gesucht-welcher der spanischen Sprache maechtig ist. Unverheira,-tete bevorzugt. Offerten mit Zeugnisabschriften und Gehaltsansprueche unter Chiffre J. S. M. an die Expedition dieses Blattes. 4—2

SE VENDEN Ó ARRIENDAN

Los derechos que por el término de veinte años tiene doña Isabel Zafra y Carretero, á percibir el **50 por 100** líquido de la explotación de la mina de hierro titulada **Pepe,** término de Guadalcanal, cerro de la Herrería, provincia de Sevilla.

Para más antecedentes dirigirse á dicha señora, San Fernando, núm. 94, Córdoba.

3—3

MR. LUCIEN DE VAUX

OFICIAL DE ACADEMIA

NOGENT-LE-ROTROU (FRANCIA(

Compra minas de piritas de hierro y cobre, de zinc, de hierro, de cobre, así como toda clase de minerales.

4—3

NUEVO REGLAMENTO Y PLAN DE ESTUDIOS

DE LA

ESCUELA ESPECIAL DE INGENIEROS DE MINAS

Folleto conteniendo el Real decreto de Instrucción pública de fecha 22 de Febrero acerca del régimen de dicha Escuela.

PRECIO: 1 PESETA

Se vende en la Administración de esta Revista, Villalar, 3, y en las librerías de Romo y Füssel, de Fe y de Gutenberg.

ANTONIO VELASCO

Pascual y Genís, 20, Valencia.

COMPRA-VENTA DE MINAS Y DE MINERALES

Representación de grupos financieros y de Sociedades m-neras y metalúrgicas.

Negociación de minas de hierro, cobre, plomo, etc.

TOMOS ATRASADOS DE LA "REVISTA MINERA"

Se compran tomos atrasados de la Revista Minera y Metalúrgica, y más especialmente las colecciones de los años 1871, 1872, 1875, 1876, 1877, 1878, 1879, 1880. 1881 y 1882.

Dirigir las ofertas á la Administración de la Revista Minera, Villalar, 3, Madrid.

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

Los precios del último telegrama que alcanza á este número es menester considerarlo como el de una semana muy quebrada para los negocios, pues el Viernes Santo es de los pocos días de fiesta religiosa que se lleva á todo rigor en Inglaterra, donde en compensación de los muchos que nosotros tenemos, tienen los ingleses el hacer medio día de de fiesta todos los sábados del año, que es una media fiesta que se parece mucho á una total.

No es, pues, extraño que estando en vísperas de quedarse cuatro días seguidos sin Bolsa, las operaciones de los últimos momentos de trabajo acusen precios, que aun teniendo esto en cuenta no dejan de ser alarmantes. Lo es ante todo la cotización del plomo, que sobre bajas anteriores, poco explicadas, ha llegado á £ 12.15, precio que á juzgar por el poco desarrollo que ha tenido la producción en los últimos años, se consideraban que habían desaparecido para no volver en mucho tiempo. Esto demuestra cuán difícil es ver lejos en materia de precios, sujetos á tan complicados acontecimientos.

Es también otra sorpresa de la semana que termina hoy el precio de la plata en la última Bolsa, que ha descendido de 27 peniques. Malas noticias son estas para los que desean aquí que se modifiquen notablemente los cambios sobre el extranjero, en los cuales es un factor de cierto grado el precio de la plata. Sin ser el único ni aun siquiera el más importante, si fuera posible que de pronto hiciera una baja ó una subida de mucha entidad, se vería de un modo patente la influencia del precio de la plata en el cambio extranjero.

El cobre lo presenta el último telegrama en baja, y ésta empieza á tener alguna explicación que ha faltado hasta aquí. En el Lago Superior hay nuevas minas abocadas á entrar en producción, y si á esto se agrega lo que se cuenta de lo que contribuirán las Filipinas á la producción de cobre, parece que los precios del porvenir, no muy lejano, no serán los presentes; con todo, nosotros siempre buscamos el dato de las existencias visibles como el de mayor influencia cercana, y las 28.231 toneladas que había en fin de Marzo no dicen mucho en favor de un gran descenso.

El mercado siderúrgico ha tenido poca variación. El zinc ha subido algo.

—

Las importaciones y exportaciones de España durante los primeros meses del año 1901, según la Dirección general de Aduanas, han sido:

Importaciones	HULLA	COK	HIERRO COLADO	HIERRO MOLDEADO	HIERRO CARRILES de acero y barras
1900 T.	271.905	35.000	822	685	11.157
1901 T.	362.669	24.185	2.788	738	5.158

Hojadelata, 641 toneladas en 1900, y 223 toneladas en 1901.

MINERALES

EXPORTACIONES	HIERRO	COBRE	ZINC	PLOMO	SAL
1900 T.	1.318.015	162.499	13.466	510	26.843
1901 T.	1.218.203	147.776	11.664	381	47.219

METALES

1900 T.	7.009	4.345	»	25 457	»
1901 T.	633	2.737	»	22.182	»

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias:			
A bordo en Avilés ó Gijón; sobre vagón, 3 á 4 ptas. menos.	Cribados	32	Ptas.
	Galletas lavadas	29	—
	Todos unos	26	—
	Menudos lavados secos	18	—
	Idem id. fraguas y para cok.	26	—
	Mezclas para gas	24	—
	Cok metalúrgico y doméstico	35	—
Antracita de Peñarroya, galleta		22	—
Puertollano en vagón, por contratas	Grueso	22	—
	Granadillo lavado especial	18	—
	Todo uno	18	—
	Menudo	8	—
León sobre vagón	Galletas lavadas	28	—
	Menudo lavado	14	—
Cok — Metalúrgico ó doméstico sobre vagón Norte.		32	—
— Gijón ó Avilés á bordo		35	—
— Bélmez de 1.ª		45	—
Hierro. — Bilbao. Campanil y carbonatos		11 2 á 11/6	
— — Rubio 51 á 53 por 100		9/6 á 10 -	
— Cartagena manganesífero 15 por % f. á b.		17	Ptas.
— — secos 50 por 100		11,50	—
Plomo. — Linares sulfuros con 78 por 100		11,50	—
— — Alcohol de hoja: 46 Kg.		17	—
— — Carbonatos del 50 por 100		6,25	—
Zinc. — Almería. Calaminas, por 51 kilos, el 30 por 100. (Unidad de más, 0.19)		1,40	—
— Cartagena. Blendas, 54 kilos, el 33 por 100. (Unidad de más 0,20)		1	—

METALES

Plomo. — Cartagena quintal de 46 kilogramos	18,45	Ptas
Plata. — Cartagena, onza	3,65	—
Hierros. — Lingote en Bilbao, fundición. T.	125	—
— — — para pudelar	121	—
Tubos, hierro colado C.ª Asturias 50 á 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio	26	—
ASTURIAS Y VIZCAYA — Barras, dimensiones usuales, base. T.	350	—
Viguetas de 16 á 24 c. alto —	270	—
Angulos, precio medio. —	290	—
Aceros. — Tocho Béssemer en Bilbao T.	000	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao —	000	—
Carril, vía ordinaria —	225	—
Chapa para construcción naval —	320	—
Ruedas y ejes para tranvía 100 K.	350	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1 —	68	peniq.	
— Cleveland warrants —	44/9		
Barras Staffordshire superiores £	9		
— Middlesborough corrientes —	8		
— Amberes á bordo, 100 kilgs.	15	Fr.os	
Viguetas belgas, los 100 kilgs.	14	—	
Chapa para construcción naval, Inglaterra. £	7		
Acero. — Béssemer en carriles. Gales —	5.10/-		
— En barras —	6.10		
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow —	6.5/		
— en barras comunes y ángulos —	6		
Manganeso. — Carbonatos 40 por 100 y 15 por 100 silice, f. b., Huelva, tonelada	33	pesetas.	
Fosfato. — Florida, 77 á 80 por 100, unidad	8 3/4	peniq	
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool	14 6	chelin.	
— Agria —	13/	—	
Zinc. — Calidad corriente, por T. £	16.8 9		
Azogue. — Londres, frasco, segundas manos. —	9.2/6		

Últimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Mórrison y C.ª

Hierro. — Warrants en Glasgow T.	53/4	
Hierros. — Lingote Hematites Glasgow	57/3	
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada £	68.15 -	
Estaño del Estrecho, £ 114 15 — Id. inglés —	117.10/-	
Plomo español sin plata £	12 15	
Plata. — En barras en Londres por onza std.	26 15/16	
— Fina, onza inglesa	29	—
Antimonio. £	36	—
Acciones. Riotinto (ordinarias de £ 5) £	57 2 6	
— Tharsis —	8.5 -	

MADRID: 1901.—ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8
Teléfono 552

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

LA ELECTRICIDAD EN MADRID

La Compañía General Madrileña de Electricidad hace público que se ha hecho recientemente cargo de la fábrica que explotaba en esta capital la Compañía llamada «La Inglesa», y también de la instalada en la calle de Manuel Cortina por la Sociedad sucesora de Schuckert, representada en España por el Sr. D. Jorge Ahlemeyer. Al mismo tiempo que pone esto en conocimiento del público, anuncia que desde el día 1.° de Abril reduce el precio de la corriente á 10 céntimos de peseta el hectovatio-hora para luz, y á 4 céntimos para fuerza.

No vemos razon para disimular, que esto es un principio de lucha en la capital de España, del capital extranjero con el nacional, en el importantísimo negocio del suministro de corrientes eléctricas. La Compañía Madrileña de Electricidad, titúlese como se titule, no es otra entidad verdaderamente sino la mismísima Compañía extranjera Madrileña de Gas, y que por conveniencias financieras, ó tal vez también por eludir el exagerado impuesto de transmisiones de dominio, se procura sigan apareciendo como Compañías distintas las que son una sola.

Sea como fuere, es el hecho que las varias fábricas de electricidad bajo el dominio de la Compañía extranjera Madrileña de Gas, mas las distintas fábricas grandes y pequeñas de capital y administración nacional creadas en Madrid, tienen medios de producir una suma de corriente superior á las necesidades de la población, y sabido es que las fábricas de electricidad no dan beneficio sino marchando á su máxima capacidad. La nueva fábrica instalada por la Compañía de Electricidad del Mediodía en la calle del Gobernador, ha colmado la medida, y el primer síntoma de que es así, se manifiesta por la reducción de precios que anuncia la Compañía General Madrileña de Electricidad. Es natural que esta competencia se inicie por la Compañía extranjera, que á igualdad de precio tendrá la posición peor en la contienda. Mientras no impere un verdadero cosmopolitismo en el mundo, por más que el patriotismo español se manifiesta por ciertas gentes más por palabras que por actos, en un caso como éste, en que deciden las masas, se puede contar con que en igualdad de precio los consumidores de electricidad se vayan con el capital nacional y abandonen á la Empresa extranjera; este temor, quizás traducido ya en hechos, es el que hace que la Compañía francesa (aunque Madrileña de nombre) se adelante á bajar el precio, apercibida de que todo el excedente de corriente que se pueda producir sobre el consumo será en su perjuicio.

Claro es que los demás suministradores de corriente eléctrica tendrán que seguir á esta Compañía en la baja, y ésta será general, y el precio de 10 céntimos el hecto-vatio-hora, se puede considerar el corriente por ahora; pero esto no remedia que deje de existir el exceso de capacidad productora, porque la baja no es suficiente para influir en aumentos de consumo que la compense. A esto hay que agregar que todavía no es conocida la grandísima economía que en el gasto de alumbrado produce el de gas empleando el nuevo mechero Kern que pronto se venderá en Madrid; por otro lado, en el consumo de electricidad misma harán grandes bajas las lámparas incandescentes de Nernst y las de Welsbach, que podrán tardar más ó menos en venderse aquí, pero que como ambas consumen la mitad que las actuales, cuando vengan serán equivalentes á doblar la capacidad productora de las fábricas con relación al actual uso, no de corriente, sino de luz. Bien sabemos que todos los progresos en alumbrado se convierten al cabo, en el conjunto, en que se gaste el mismo dinero en más claridad; pero aun con ese conocimiento, no se puede negar que los aumentos recientes de instalaciones eléctricas en Madrid sostendrán un exceso duradero de capacidad productora. Esto hace que valga la pena examinar qué es lo probable que ocurra, dada la situación actual. Nos parece indiscutible que á igualdad de precio, el público se irá con el capital español; y aquí nos congratularemos una vez más de los esfuerzos oportunos que en su día hicimos con éxito con el alcalde Sr. Abascal, para decidirle á declarar que el suministro de corriente eléctrica no había de ser cuestión de monopolio en Madrid como lo es el del gas, y como se trató de que lo fuera el de electricidad.

Establecida una útil concurrencia, y con más razón siendo ésta entre las empresas nacionales y la extranjera, la baja que hoy anunciamos será, con toda probabilidad, precursora de otras que se sucederán con más ó menos intervalos, y de las cuales se aprovechará el público. Si se prescinde de las capitalizaciones exageradas que el financierismo produce en estos negocios, desviándolos del carácter industrial que les corresponde para convertirlos en especulaciones, es un hecho que todavía queda ancho margen para bajar el precio de la corriente en Madrid en instalaciones que sólo representen el capital que han debido costar. Con el precio de 6 céntimos el hecto-vatio-hora para luz, y el de 2 $^1/_2$ para fuerza, hay muy bastante para hacer un negocio de 8 por 100 verdad al capital y una amortización suficiente. Cuando esto no pueda ser así, ó la administración del negocio es mala, ó la instalación ha costado más de lo que debiera. Con los precios á que se inició el alumbrado eléctrico en Madrid, y aun con los que se han podido sostener después, es lógico que las administraciones hayan sido costosas y las capitalizaciones anden hoy por las nubes, de modo que realmente los precios de 6 y de 2 $^1/_2$ se considerarán ruinosos por las empresas.

Sin embargo, cuando las competencias se inician, si no se cortan á tiempo, se llega siempre á los precios de ruina. Hemos alcanzado muchas luchas de esa especie. Recordamos la de empresas de vapores entre Londres y Gravesend que después de llevar á los pasajeros de balde les daban de almorzar; hemos venido de Sevilla á Madrid por 50 pesetas en una competencia de las diligencias cuando el precio necesario para sostenerse era 150 pesetas; y no está tan lejos una competencia entre ferrocarriles en los Estados Unidos que produjo transportes á $^1/_2$ céntimo de peseta por tonelada y kilómetro. Estos casos de hasta donde se llevan las competencias una vez entabladas, dan idea de lo que puede suceder en Madrid; pero conviene ver algo más lejos. Mientras la competencia subsiste, el público gana; pero invariablemente sucede que ó el vencedor las hace pagar todas juntas después, ó que los competidores se arreglan y el público paga los platos rotos.

Esta experiencia, es el objeto de este artículo dirigido al deseo de que el público se beneficie, sin la ruina de las empresas electricistas nacionales. No se debe olvidar que la lucha es entre el capital extranjero y el español, y que lo que suceda en este caso, puede tener influencia en otros muchos

más trascendentales de industrias patrias, incluso en la magna de los ferrocarriles.

Las empresas españolas de electricidad de Madrid, harán mal de unirse en ningún caso á la extranjera contra el vecindario para sostener precios excesivos; el público hará mal si á igualdad de precio no sostiene por ahora á las empresas españolas y en todo caso después cuando la baja llegue á cierto límite; haciendo esto, la Compañía extranjera, llamada Madrileña, seguirá bajando y obligando á bajar á las españolas; pero aquí de la inteligencia del vecindario de Madrid: cuando la compañía francesa con título de Madrileña, haya llegado á bajar á 5 céntimos el hectovatio-hora no debe obligar á las españolas á que lo baje de 6; este es y será por muchos años el límite del precio al cual se puede y se debe vender la electricidad en Madrid hecha con motores de gas para hacer un negocio industrial normal para el capital. A 5 céntimos no lo podrá vender la Madrileña sin que sus acciones bajen á la cuarta parte ó menos de su ficticio par, y si llega este caso, el capital español, que puede y debe administrar más barato, las comprará.

No es dudoso, ni por un momento, que la Compañía Madrileña intentará apoderarse de las Compañías españolas, y con acciones al portador que se cotizan en Bolsa es muy peligroso que vaya aprovechando todas las ocasiones de depreciación á la que procurará contribuir. Las compañías españolas harían bien y buena defensa en convertir sus acciones en nominales.

Si los accionistas de las Compañías españolas tienen el juicio de no vender las acciones, sino al doble del par con el buen propósito en todo caso de fundar fábricas nuevas para vender á 6 céntimos, y si el público sabe no exigir de las Empresas españolas que les venda á menos de 6, cualquiera que sea el precio que la Madrileña establezca, todo irá bien así para el consumidor de electricidad como para los capitales españoles No hay que irse con la Madrileña aun cuando ofrezca electricidad á 4 céntimos; esto en ningún caso durará, y traerá detrás el tenerla que pagar á 8, por un plazo infinitamente más largo. Nada sería más torpe de parte del público de Madrid que contribuir á arruinar á las empresas españolas de electricidad.

Dejamos trazada la manera de llevar las cosas para llegar á que la corriente eléctrica en Madrid se venda á su precio natural de 6 céntimos el hectovatio-hora, y que al mismo tiempo subsistan las empresas nacionales. De desear es que se nos entienda y que no caiga el vecindario de Madrid en el monopolio del capital extranjero, para suministrarle corriente eléctrica. A la habilidad financiera francesa hay que oponer el patriotismo español.

J. G. H.

UN TRICICLO ELÉCTRICO

Un automovil eléctrico de un nuevo modelo ó para una aplicación nueva, será siempre interesante; pero el interés se multiplica si la construcción de semejante vehículo se ha estudiado y realizado por una entidad del crédito y la importancia de la Compañía de Electricidad de Alemania (sucesora de Schuckert).

Pocos son los detalles que hay hasta ahora de un ensayo que se hace en Baviera de un triciclo eléctrico construído por aquella Compañía para el servicio de la Dirección de Correos y Telégrafos. Se le destina á hacer un recorrido de 6 á 7 kilómetros en cada viaje. El ensayo que se empezó en el mes de Enero, tiene por objeto estudiar si este triciclo puede rivalizar con los aparatos de pedal que se explotan actualmente para el mismo servicio á que se destina el nuevo triciclo eléctrico. Se trata, pues, de llegar á un vehículo que concilie la condición de un mínimo gasto de explotación con el menor posible de conservación. Este desiderátum no se puede conseguir sino con un aparato del menor peso posible. El triciclo se construye para resistir á los esfuerzos de deformación con tubos de 0,5 á 1,5 m/m. de espesor. La batería colocada en las ruedas de atrás, lo más bajas posibles, aseguran la estabilidad.

El peso del triciclo en tren de marcha es de 382 kilogramos, y puede transportar 160 á 200 kilogramos á la velocidad de 16 kilómetros por hora. La batería se compone de 24 elementos Tudor, de una capacidad de 18 amperios-horas. La tensión media á la descarga es de 45 voltios. El motor, del tipo de los motores de Schuckert, es de un caballo á la velocidad de 800 vueltas por minuto. A nivel el motor sólo desarrolla 0,7 de caballo. El manipulador tiene cinco puntos para la marcha hacia adelante, uno para la parada, dos para el freno y dos para la marcha hacia atrás. El consumo de energía del vehículo cargado es de 65 vatios-horas por kilómetro, de donde se deduce que el gasto de energía es

$$\frac{0{,}065}{0{,}65} \times 16 =$$ á 1.6 céntimos de marco por kilómetro, admitiendo en la batería un efecto útil calculado á 65 por 100. Traducido esto en céntimos de peseta es próximamente 2 céntimos por kilómetro.

Estas noticias proceden del Sr. Jh. Muller, que las presentó en la Sociedad de Ingenieros alemanes de Würsbourg, y ningún motivo creemos que haya para desconfiar de ellas; pero representada la Sociedad constructora de este triciclo por una persona de la seriedad del Sr. D. Jorge Ahlemeyer de Madrid, si los resultados definitivos corresponden á las esperanzas, se tendrán noticias ciertas y seguras cuando la Sociedad crea llegado el momento de dar la cuestión por resuelta.

Si al singular adelanto que para ciertos fines presenta el triciclo se pudiera agregar el hacerlo funcionar con los acumuladores suecos de Jungner, se habría llegado á un tipo que desde hace años es para nosotros el ideal de los automóviles del porvenir, cuando su existencia misma influya sobre las vías que han de crearse para su uso.

Tranvía urbano en Gijón.—Se está estudiando en Gijón el establecimiento de un tranvía urbano para el transporte exclusivo de mercancías y materiales desde las estaciones de las vías férreas á los muelles, fábricas y ciertos lugares de la población. Esta clase de tranvías, que hasta ahora los consideramos como una peculiaridad de Bilbao, pues no conocemos sus semejantes en ninguna población del extranjero, deben, sin duda, dar buenos resultados en una población muy industrial como tiene probabilidad de llegarlo á ser Gijón. El hecho de pensar en su instalación demuestra lo que se espera, con razón, que puede llegar á ser aquel importante puerto cuando las obras del Musel se completen.

La tracción eléctrica en Alemania.—La estadística de la tracción eléctrica en Alemania en 1.º de Septiembre de 1900, arroja las cifras siguientes:

Poblaciones en que hay tranvías, 99.

Desarrollo total de los tranvías, 2.868 kilómetros con 4.255 kilómetros de vía.

Número de carruajes con motor, 5.991, y sin él, 3.962.

Capacidad de las instalaciones para dar corriente, 75.608 kilowatios.

Capacidad de los acumuladores, 16.890 kilowatios.

En aquella fecha quedaban en construcción tranvías eléctricos en 28 poblaciones, muchos de los cuales se encuentran ya terminados.

Lo que pasa en Alemania da una idea de lo que sucederá en España... con el tiempo, porque aquí nunca tenemos prisa; así nos va en cuanto á progresos.

La amortización en las Centrales de electricidad.—Un comité de especialistas electrotécnicos recibió de un Municipio francés el encargo de fijar el tanto por ciento de amortización que debe atribuirse á cada una de las partes de una instalación eléctrica.

El dictamen, que no dejará de interesar á nuestros lectores, fué el siguiente: edificios 2 ½ %; dinamos 3 %; máquinas y calderas, conmutadores y contadores 5 %; acumuladores 14'5 %, y redes subterráneas 6 %.

Para los conductores aéreos se fija de un 3 á un 5 %.

Confiamos en que al cabo resulte exagerada en esos cálculos la amortización que en ellos se asigna á los acumuladores.

La exposición de Berlín de máquinas de apagar incendios y de salvamento.—Esta exposición se celebrará en Berlín el presente año y se hacen todos los preparativos para que esté lista á principios del próximo mes de Mayo.

Entre otras instalaciones habrá una caldera de vapor para hacer ensayos con las invenciones más recientes contra la formación de los humos y el hollín, cuestión que está á la orden del día y es de la mayor actualidad,

Habrá también un Congreso de Bomberos, y la dirección se ha confiado al Gran Consejo Internacional de Bomberos que se reunirá este año en Berlín con motivo de la Exposición, y durará tres días que, serán del 6 al 8 de Junio. El barón Rheinbaben, ministro del Interior en Prusia, ha aceptado la presidencia de honor.

Exposición permanente de maquinaria inglesa en Inglaterra.—La Sociedad Real de Agricultura de Inglaterra, al cabo de los años mil ha descubierto los inconvenientes de celebrar sus exposiciones anuales de maquinaria cada año en un punto distinto de Inglaterra, y tiene en trato un terreno de 60 hectáreas para establecer una Exposición permanente de maquinaria agrícola. Ya no es Inglaterra el país más adelantado en ella y los Estados Unidos la aventajan en ideas nuevas y útiles y los alemanes en baratura de los tipos más conocidos. Inglaterra hace bien en defenderse por medio de una exposición permanente. ¿Cuándo llegaremos en España á algo semejante?

Fábrica de vidrio por la electricidad.—En Bruselas se ha formado una Sociedad titulada *L' Industrie verriére et ses derivés*, la cual, con un capital de 2.600.000 francos, se propone dedicar á explotar los procedimientos Becker para fabricar vidrio en el horno eléctrico. Recomendamos este procedimiento á la atención del Crédito Industrial Gijonés que en nuestro juicio está en el caso de aplicarlo en mejores condiciones que otras entidades.

Alumbrado intensivo por gas.—Una comisión del ayuntamiento de Manchester, después de estudiar en Londres el alumbrado intensivo por gas en Piccadilly, hizo establecer en su ciudad por ensayo 35 lámparas de alumbrado intensivo con mecheros Kern y sistema Keith de presión hidráulica, que ha dado el magnífico resultado de que produzcan un conjunto de 10.500 bujías de intensidad con un gasto de 10 metros por hora, es decir, una fracción menos de 1 litro por bujía, en definitiva la mitad menos consumo de gas que con los buenos mecheros primitivos de Auer. Es escandaloso que las calles de Madrid que no sean las más centrales, se encuentren casi á obscuras pudiéndose aumentar la luz cuatro ó cinco veces sin mayor gasto. Entre la ignorancia por un lado y expedienteo por otro, los adelantos nos llegan aquí cuando son relativos atrasos.

El nuevo transportador de carbón y las retortas automáticas para gas.—Se ha formado en Inglaterra una Sociedad con el título de «New Conveyer Company, Limited», que ha adquirido todas las patentes para los transportadores mecánicos del carbón y el cok en las fábricas de gas, los elementos para cargar antomáticamente las retortas inclinadas, y todo lo relacionado con el abaratamiento de la mano de obra en las fábricas de gas. El domicilio de la Sociedad es en Smethwick. Están instalando su sistema en 26 de las mayores ciudades de Inglaterra, como Manchester, Leeds, New-Castle, Wolverhampton, etc., etc.

Nueva concesión de ferrocarril de un metro.—Se ha concedido á la Compañía del ferrocarril central de Vizcaya una línea que, partiendo de Durango se dirija á las minas de Arrázola y Elorrio. La concesión es para 99 años y la vía de un metro. Prevemos que vamos á ver el caso de la primera línea de un metro que necesite imperiosamente la doble vía en todo el trayecto de Bilbao á Durango: tal es la importancia del tráfico que le espera por las prolongaciones á la misma en varias direcciones.

La Sociedad del «Linotipo».—La Sociedad del «Linotipo» que explota las máquinas más perfeccionadas de componer en líneas para la imprenta, ha celebrado su junta general en la semana pasada, dando cuenta del estado excelente en que siguen sus negocios. A pesar de la gran desconfianza que se mostró hacia estas máquinas en su origen, es el hecho que la han aceptado ya nada menos que 913 periódicos que se muestran muy satisfechos de ellas, pues ahorran 50 por 100 en el gasto de composición y al mismo tiempo sus obreros resultan mejor pagados trabajando menos horas. Máquinas que producen semejantes resultados demuestran sobradamente su razón de ser. Como si esto no fuera bastante, podemos agregar que la Sociedad ha repartido ya á sus accionistas utilidades que representan en conjunto sobre 62.500.000 pesetas. Su dividendo por el año 1900 es 10 por 100 sobre el capital, y como el negocio sigue mejorando, el dividendo mejorará también, porque la Compañía se propone para atender al aumento emitir obligaciones, que dado el crédito de la Compañía, no le costará el interés ni con mucho lo que produzca la inversión de capital. No puede menos de llamar la atención la lentitud con que máquinas que deben producir ventajas decisivas en su empleo no se consigue generalizarlas en España, y su introducción tiene lugar tan lentamente, que casi se puede decir que son desconocidas ó poco menos, fuera de casos muy aislados. Lo que más nos admira á nosotros en estos casos de atraso en nuestro país, es que no se vea desde luego que al fin se ha de adoptar todo lo que como esto significa un progreso.

Conductores de aluminio.—Se está haciendo en Italia, cerca de Nápoles, una instalación eléctrica, desde la cual la corriente ha de transmitirse á 3,5 y 11 kilómetros. Los conductores serán exclusivamnte alambres de aluminio. El ingeniero de la Compañía es el Sr. Silvinio Piccoli, y la instalación se hace por la Compañía general de Electricidad de Berlín, que representa en España la casa de los Sres. Levi y Kocherthaler.

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: La producción del hierro en el horno eléctrico.—La revisión de las tarifas de los ferrocarriles.—La fábrica de hierros y aceros de Cape Breton.—Producción carbonífera y siderúrgica en Francia. = **Sociedades.** = **Sección Oficial.** = **Variedades:** El Instituto del hierro y el acero.—Otro agregado al Trust americano del acero.—La cuestión de los canales interoceánicos.—Sociedades extranjeras.—El mayor buque del mundo.—El ferrocarril de Ojos Negros.—El cobre electrolítico en Anaconda.—El oro en los Andes.—La mina de hulla de Teverga (Asturias).—La extracción del níquel por la electricidad.—La explotación del carbón en Inglaterra en 1900.—Aclaración sobre el Termit.—Personal.—Anuncios.= **Sección mercantil.**

Sección de Ingeniería municipal y de Automóviles: El gas Riché de madera en Asturias.—Los tranvías eléctricos.—La ley de los automóviles en los Estados Unidos.—El pavimento de asfalto en los Estados Unidos.—Nuevo acumulador Hanté.—Sustituto de la celuloide.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

LA PRODUCCIÓN DEL HIERRO EN EL HORNO ELÉCTRICO

PROCEDIMIENTO DE FROGES

De nuestro colega *Journal del'Electrilise* traducimos las siguientes notas sobre una nueva tentativa de producción directa del hierro y el acero en horno eléctrico.

El procedimiento ha obtenido patente á nombre de la Socieded Electro Metalúrgica, de Froges, la cual resume así el objeto de su patente:

«Por la presente patente entendemos asegurarnos la propiedad de nuestro método general que nos permite obtener, en el horno eléctrico, todas las calidades de hierro dulce, acero y hierro colado, así como afinar y depurar los productos, y reclamamos como caracteres esenciales de nuestra invención:

1.º El procedimiento, que consiste en mantener el metal que se trabaja al abrigo del carburo de los electrodos, y á extraer por encima del metal producido, las escorias á medida que la operación lo exige.

2.º El sistema de horno descrito en esta Memoria para realizar el procedimiento; horno en el cual, además del hueco ordinario de colado, hay otro destinado especialmente á evacuar las escorias y otras impurezas que sobrenadan en el baño metálico.

3.º La tapa movible de este horno que permite cerrar el crisol para concentrar el calor, y que levantándola facilita la carga del mineral y las demás materias que han de tratarse, como lingote y retal.

4.º La reducción directa en el citado crisol, provista de dos huecos ó agujeros de colada dispuestos de la manera indicada.»

Lo característico del método de Froges es el hecho de poderse obtener á voluntad todas las variedades del hierro colado, del hierro dulce ó del acero en todos los estados de carburación en el mismo aparato, y aun si se quiere en la misma operación.

La reducción y el afino y la depuración, se hacen sucesivamente en el aparato mismo en el curso de la operación por medio de agregaciones sucesivas de reactivos y por variaciones de la temperatura.

El horno se compone de un crisol en el cual penetran dos electrodos verticales paralelos, y está provisto de dos huecos de colada á diferentes niveles, el uno inferior para la salida del metal y el otro destinado á evacuar las escorias.

El cierre del crisol se obtiene por medio de partes; una bóveda, en porciones revestida de ladrillos refractarios que pueden moverse para la carga.

Producción directa de los metales, partiendo de los minerales.—Una vez que el crisol se ha cargado de la manera ordinaria echando en el fondo un poco de mezcla de mineral y de carbón, ó un poco de metal, se alimenta de una maneral continuo con una mezcla de mineral y carbón en las proporciones convenientes.

El mineral se emplea de preferencia en pedazos, de modo que formen encima del baño de escoria una bóveda permeable á los gases de la reacción, para que éstos lleguen frios al exterior y que el mineral se reduzca en parte y se caliente por dichos gases.

Cualquier calidad de carbón conviene, y la calidad que se escoja depende de la pureza del producto que se quiera obtener, y del precio del carbón mismo; se emplea de preferencia en granza.

La cantidad de carbón por unidad de mineral varía: 1.º por el contenido del mineral en óxido reductible; 2.º según la ley de carbono en el producto final; 3.º según la mejor ó peor utilización de los gases reductores que atraviesen la carga y obren sobre ella; por lo cual la proporción de la carga se habrá de determinar experimentalmente en cada aparato y para cada especie de mineral.

Por la acción de la corriente, el mineral se funde y se reduce, reuniéndose el metal en el fondo, mientras que la escoria sobrenada. Cuando ésta estorba se la da salida por el hueco superior de una manera continua ó intermitente.

La operación presenta varias fases que vamos a describir sucesivamente, indicando las diversas variantes ó combinaciones que pueden emplearse.

Reducción.—Según la proporción del combustible y la temperatura del crisol, se puede obtener á voluntad hierro dulce en estado pastoso ó bien en estado fundido un metal más ó menos carburado.

Se puede, por consiguiente, si hace falta, producir hierro maleable directamente, operando con una escoria oxidante con exceso, pero este modo de trabajar es menos económico que el que consiste en fabricar primero el hierro colado y después afinarlo y depurarlo en el aparato mismo. En efecto, la temperatura suficiente para la producción del hierro colado es mucho menos elevada que la que es preciso para llegar al hierro maleable, y la gran temperatura sólo hace falta al

fin de la operación, no siendo necesario comunicar tan gran calor á la escoria que habrá podido evacuarse antes. Esta es, pues, la manera de operar que se usará en Froges, salvo en casos especiales.

Afino y depuración.—Una vez el crisol en marcha con una carga de metal en fusión en el fondo, y evacuado por el hueco superior el exceso de escoria inútil, se le agrega óxido de hierro ó cualquier óxido conveniente que forme en la superficie un baño oxidante. El afino tiene lugar por la reacción entre la escoria y el metal carburado, con gran rapidez, por efecto de la gran temperatura del horno. Este afino se puede detener en el punto que se desee ó prolongarlo hasta el punto de tener que volver atrás por medio de agregaciones convenientes.

La depuración se hace en el mismo crisol, al extraer el metal, ó durante su afino. Para desfosforar se hace escoria básica agregándole cal; para los aceros especiales se agrega antes de sangrar las sustancias que se quieren incorporar al hierro.

El procedimiento se aplica á la transformación en hierro dulce del hierro colado y la chatarra, ya sea que se alimente el crisol eléctrico con fundición líquida procedente del horno alto de un mezclador ó de un cubilote, ó ya sea que se cargue el lingote en pedazos.

Se aplica igualmente á tratar el retal de hierro ó de acero. Estos retales se cargan en el crisol de preferencia calentándoles previamente; se funden con mucha facilidad y se puede modificar la composición del baño á voluntad, sea por agregación ó sea por afino.

En todas estas operaciones se puede ir seguro de la calidad del metal por medio de la toma de muestras.

Todas las operaciones citadas se efectúan por este método en condiciones económicas, cuando menos tan ventajosas como por los procedimientos metalúrgicos ordinarios, y los productos obtenidos son comparables á los mejores obtenidos por el procedimiento de Siemens ó en crisol.

Sabemos que existen patentes cuyo objeto es fabricar hierro y acero. Sabemos igualmente que Siemens en 1884, fundió acero en un crisol eléctrico, pero los procedimientos preconizados hasta ahora utilizan estos dos géneros de aparatos. 1.º Los que no evitan el contacto del metal con los electrodos, ó bien aquellos en que el crisol es de carbón; en este caso es forzoso que se carbure el metal, y por lo tanto no se pueden obtener productos cuya fabricación reclamamos: 2.º Los hornos en los cuales se evita el contacto con las materias que se tratan, son calentados por la radiación del arco ó de una resistencia, y en este caso no es posible hacer llegar á una temperatura bastante alta una masa de alguna importancia y por lo tanto la aplicación industrial es ilusoria: 3.º ninguno de los procedimientos descritos ha empleado aparato dispuesto de modo que dé salida á la escoria y á practicar en el curso de la operación la serie de reacciones que requiere el afino y la depuración.

Esto se dice por los interesados respecto al procedimiento metalúrgico de Froges; nos guardaremos muy bien, tanto de negar sus condiciones económicas industriales, como de creer en ellas. Y si no podemos creer en él, desde luego es porque antes hemos descrito seis ó siete procedimientos directos, y á todos ellos han dado sus descubridores el carácter de invento definitivo, que la práctica no ha justificado hasta ahora.

LA REVISIÓN DE LAS TARIFAS
de los ferrocarriles

Los lectores de la Revista Minera habrán de seguro advertido la indiferencia con que hemos mirado la Real orden de 5 de Diciembre pasado sobre la revisión de las tarifas de ferrocarriles de España. Y no es seguramente porque no consideremos que sea una cuestión del más vivo interés para la minería, la metalurgia, la industria general y la agricultura del país.

No hemos creído ni siquiera por un momento que de las informaciones pueda resultar nada verdaderamente práctico que conduzca á la reducción ni á la uniformidad de las tarifas; á lo sumo, si á algo se llega, será á arrancar á las Compañías concesiones en favor de algunas entidades influyentes, para algún caso especial; pero aun para llegar á esto será aumentando las tarifas de unos renglones para rebajar otros.

Para creer en la ineficacia de lo que se intenta tenemos la razón de que en los preliminares de la revisión se habla de todo menos de la cuestión que hay que resolver antes de tocar á las tarifas legales. En el estado en que están hoy las cosas, las Compañías, á toda excitación para modificar las tarifas que aplican, pueden contestar con un *non possumus*, y realmente no habría derecho á reclamarles nada si antes no estaba arreglada la cuestión previa á que nos referimos.

Las Compañías, en general, aplican hoy tarifas inferiores á las que tienen derecho por sus concesiones, y el que puede tener el Estado para imponer una revisión se ha de derivar del interés que obtengan las mismas sobre su capital. Por esto la primera cuestión que hay que tratar antes de empezar el estudio de tarifas es, cuál es el capital que se ha de reconocer á cada línea ó á cada grupo de líneas.

Si se admite que el capital de cada Compañía es el que de su contabilidad resulta, se encuentra fuera de discusión que no hay derecho á imponer una baja general de tarifas, ni se puede exigir la deseada y conveniente unificación ni aun en la red de una misma compañía.

El criterio de que el capital de cada línea sea el que resulte del *tripotaje* financiero á que algunas se entregaron, es un absurdo que se cae de su propio peso, y si no se admite éste es preciso empezar por determinar cuál es el que se ha de aplicar para averiguar el capital de cada concesión ó de cada línea.

Nosotros no tenemos criterio cerrado sobre la forma de fijar ese capital; pero lo que sí sostenemos es que de ningún modo puede la administración admitir que sea el que las Compañías declaran; porque éste fué siem-

pre, y es hoy con mucha más razón que antes, un capital ficticio.

Á personas que conozcan la historia de los ferrocarriles de España no se les puede obligar á admitir que el costo por que aparecen las líneas sea ni aproximadamente el verdadero que admita el Estado para calcular el rendimiento con las tarifas aplicadas actualmente; á los que hemos seguido la creación de la red de nuestros ferrocarriles desde el año 1851, no se nos puede hacer comulgar con ruedas de molino, y sabemos hasta qué grado sería cándido de parte de los gobiernos el hacer punto de partido del capital de los ferrocarriles españoles los libros de contabilidad de las Compañías.

Es preciso, para no ir completamente descaminados, fijar en cada línea, no lo que aparece costar, sino su valor real hoy ó lo que debió costar en su día, y después de hecho esto, rebajar lo correspondiente á los años de concesión gastados.

No deben pesar sobre el país como argumento para mantenerlas las consecuencias de las especulaciones de unos, ni los desmanes de otros; y el capital representado por las Compañías está singularmente abultado de dos modos: pesan sobre él todas las consecuencias de manejos reprobables en el tiempo de la construcción; pesan sobre el costo los traspasos de unas manos á otras con primas caprichosas admitidas por cuestiones de amor propio ó por abusos é inteligencias punibles; pesan todos las combinaciones financieras de reconstituciones de Compañías puramente para servir intereses personales de políticos nacionales y de financieros extranjeros; por último, contribuye á aumentar el costo aparente el no haber hecho las Compañías en su contabilidad rebajas de capital por depreciación de materiales y construcciones ni por pérdidas de años de concesión.

El arreglo de tarifas, en relación con el interés que produce el capital como lo manda la ley y las concesiones no puede hacerse sin fijar el capital; pero por fortuna para el país, si tiene buenos gobiernos, su derecho á intervenir en el capital es muy claro, pues como todas las Compañías están constituídas con arreglo al Código de Comercio, y como éste impone que en los balances se aprecie el valor real de las propiedades y no valoraciones caprichosas, el Gobierno está obligado á exigir que cada Compañía haga un balance verdadero, y entonces, y sólo entonces, es cuando se verá con cuánta razón puede el país pedir la revisión de tarifas, ajustándose á las cláusulas de las concesiones; pero aun entonces nos encontraremos en otro verdadero embrollo, porque no se podría admitir para este caso la fusión hecha por las Compañías, de líneas buenas y malas, porque se vería que al lado de concesiones que estimadas en su verdadero valor dan 20 por 100 ó más, se encuentran en poder de la misma Compañía concesiones distintas que no dan ni 4 por 100, y que la buena línea es de mucho desarrollo y la mala de muy poco; de modo que siguiendo los preceptos de la ley, en la una se podrían reducir las tarifas á la mitad, y en la otra dejarlas intactas.

Los vicios de manejo en las construcciones y fusiones, y en la contabilidad después, desfiguran de tal modo la realidad que no se puede saber hasta donde habría que reducir el capital de cada Compañía; pero vamos á presentar con todos sus detalles el caso de la concesión que se titula de Sevilla á Jerez y Cádiz, que es uno que conocemos bien. Esta línea figura hoy en el balance de la Compañía de los Andaluces por 45.462.918 de pesetas, ó sean 277.200 pesetas el kilómetro, á pesar de sus cuarenta años de concesión gastados. De qué modo se llegó á que apareciera costar esto una línea que realmente hoy no puede valuarse en más de 10 millones, ó sea 60.000 pesetas por kilómetro, para nosotros es tan sabido, como el alquiler que pagamos de casa. Esta línea tiene encima todas las malas artes del financierismo descocado alto y bajo por cuyas manos pasó Contratos amañados de todas clases, sirvidores desleales en un grado increible, operaciones de crédito ruinosas para colocar obligaciones, mediciones fieticias de movimiento de tierras, al punto de que en un pequeño trozo de la línea aparece pagado más movimiento de tierra que hay en toda ella; expropiaciones de 200.000 pesetas de las cuales no llegarán al dueño ni 60.000; todo en fin, contribuyendo á ese escándalo de que costara 277.200 pesetas por kilómetro una línea que no debió costar ni 90.000.

Al decir esto nos creemos obligados á demostrarlo, como podemos hacerlo por conocer bien la historia de esta concesión. La línea de Cádiz á Sevilla se pensó primero en construirla por cuenta del Estado, y se contrató su construcción completa con D. Rafael Sánchez Mendoza por el año 1851 ó 1852, en el precio de 2.400.000 reales vellón por legua, 115.000 pesetas por kilómetro; pero naturalmente, este contratista hacía el contrato para ganar, y como los primeros fondos que se gastaron en las obras salieron de una casa cuyas operaciones diarias conocíamos, examinamos detenidamente todos los documentos referentes al negocio, y sabemos perfectamente que se calculaba ganar en la construcciónel 34 por 100 sobre el costo; por manera, que el verdadero de la línea para una empresa explotadora que la construyera por su cuenta, podía ser de 77.000 pesetas por kilómetro. Esto no tardó en confirmarse, pues una compañía inglesa respetable, representada por una conocida casa de Jerez, hizo una oferta formal para suministrar el material fijo y móvil metálico, y hacerse cargo de ciertas obras; por otro lado se contrataron las traviesas con D. Antonio Vinent y Vivés, después Marqués de Vinent, y quedó asegurado el costo de la línea á muy poca diferencia en 79.000 pesetas kilómetro, 1.000 pesetas más ó menos. En esto vino la revolución de 1854, y so pretexto de que en el negocio de Sánchez Mendoza estaban interesados ministros y altos funcionarios, se llamó el negocio inmoral y el resultado fué que se anuló el contrato de construcción; que siendo verdad que hubiera dado una ganancia de 5.000.000 de pesetas, hubiera construído la línea de Jerez á Cádiz mejor que lo fué, y sólo hubiera costado 11.000 pesetas el kilómetro en vez de las 277.000 que aparece

cos ar. Este es solo un caso del abultamiento del costo en escala enorme que conocemos al dedillo, pero en muchas líneas hay algo semejante. Los primeros trozos de la línea de Madrid á Alicante figuran por 5 ó 6 veces el valor que se les debía dar hoy; en la línea de Zaragoza á Barcelona hubo también grandes manejos financieros para encarecerla, y hasta en la línea de Córdoba á Sevilla, perfectamente hecha y honradamente construída y manejada por Mr. Lyonnet, de respetable memoria, hubo partidas, aunque fuera de lo que á este incumbía, que encarecieron notablemente el costo.

Con semejantes datos ningún valor tiene el que las compañías hagan cuentas galanas para demostrar que sacan sólo un interés para las obligaciones y ninguno ó muy corto para las acciones. Hay obligaciones que al precio á que se emitieron dan de 9 á 10 por 100 y en suma sólo un justiprecio de las líneas en su estado actual es lo único que puede dar una idea del capital sobre el cual hay que calcular el interés, que éste produce.

La nación no puede sufrir las consecuencias de los regalos que unos financieros se han hecho á otros, ni de las muchas trapisondas de que los accionistas han sido víctimas y que hoy aparece en la contabilidad de las compañías como capítulo legitimamente invertido.

Como no tenemos fe en que el Gobierno tome el camino derecho de imponerles que hagan balances verdaderos, no creemos que se llegue á una revisión seria y verdadera de las tarifas, que no sea por componendas, que para el público en general es lo probable que dejen la cuestión peor que está.

Para la salvación de España en la cuestión de transportes por ferrocarril, sólo tenemos fe en la extensión de la red de un metro, en manos de empresas españolas, y en una buena ley de ferrocarriles secundarios con prohibición absoluta de concederlos sino á empresas nacionales.

Esto traerá por necesidad la revisión de las grandes líneas al Estado á solicitud de las compañías mismas, y después será ocasión de arreglar tarifas nacionales.

LA FÁBRICA DE HIERROS Y ACEROS DE CAPE BRETON

Mr. Moxham hace en el *Iron Age* una descripción entusiasta de los elementos existentes en el Canadá para fabricar acero, dejando ver que en todo el país de Este á Oeste existen distritos de buenas condiciones; pero el que más interés tiene para España es el de Cape Breton que está bien situado para producir para la exportación. Se encuentra á orillas del mar y dispone de minerales y carbón tan cerca y con castiña tan excelente, que es por ahora el distrito del mundo que reúne, con menos costo de transporte en punto de embarque, los tres elementos de la fabricación del hierro y el acero: mineral, carbón coquizable y castiña, á lo que hay que agrega un buen puerto como el de Sydney.

En tanto que montan en aquella situación una fábrica de hierro se hallaba en estudio en los centros que han de ser más ó menos perjudicados por ello, se hacían toda clase de observaciones para desanimar á los que se proponían iniciar la industria. Del mineral se decía que tenía demasiado fósforo y demasiada sílice; del carbón que tenía demasiado azufre, y que el cok resultaría blando, y, en fin, se auguraba un fracaso.

El primer horno alto está ya en marcha y se ha encargado de desmentir todas las profecías. El mineral tiene, efectivamente fósforo; pero en el tratamiento básico á distintas temperaturas por pase de un horno á otro se purifica el hierro del fósforo al grado que se desea; el mineral es efectivamente muy silicioso, pues tiene hasta el 11 por 100, pero se encuentra una compensación bastante en lo excelente y baratura de la castiña que produce una escoria básica inmejorable y muy fluida; las predicciones respecto al azufre del carbón han sido desmentidas igualmente, pues aún sin lavar la pureza de la calera ha compensado esto en bastante grado para no producir inconveniente; pero á más de esto, en adelante se lavará el carbón para rebajar la pirita.

Por fin, por lo que hace á que el cok sería blando y no resistiría la carga, lo anunciado era tan infundado que el horno marcha con el baratísimo cok de que se dispone sin el menor inconveniente.

Queda, pues, demostrado por los hechos que Cape Breton es el centro de producción de acero hasta ahora más favorecido para obtenerlo al costo mínimo en puerto de embarque, y las consecuencias no parecen, pues, dudosas.

La fabricación tomará allí gran incremento. Lo que no sabemos por nuestra parte, es si el nuevo centro industrial pertenece al capital canadiense, al europeo ó al de los Estados Unidos. Las indicaciones por el modo tan adelantado de montar la primera fábrica induce á creer que sean los experimentados yanquis los que se hayan apoderado de lo mejor de Cape Breton.

España que puede aspirar á exportar acero, necesita estudiar bien el caso del nuevo centro de producción canadiense para no lanzarse á la industria para la exportación, sino en buenas condiciones.

PRODUCCIÓN CARBONIFERA Y SIDERURGICA EN FRANCIA

El *Journal Officiel* ha publicado recientemente los cuadros de la producción de combustibles minerales y de las fábricas siderúrgicas en los años 1899 y 1900.

Las cifras que siguen son las definitivas para el año 1899 y provisionales para 1900.

PRODUCCIÓN DE COMBUSTIBLES MINERALES

	1899	1900
	Toneladas	Toneladas
Hulla y antracita	32.256.148	32.587.170
Lignito	606.564	683.206
Totales	32.862.712	33.270.385

La producción de la hulla ha aumentado 431.031 toneladas, y la del lignito 72 642 toneladas. La mayor extracción ha sido en el departamento del Paso de Calais, cuya producción ha subido desde toneladas 14.200.470 extraídas en 1899, á toneladas 14.587.751 extraídas en 1900. En cambio la producción del departamento del Norte, que en 1899 fué de 5.660.531 toneladas, ha tenido una disminución de 4.992 toneladas.

PRODUCCIÓN DE LAS FÁBRICAS SIDERÚRGICAS

	1899 — Toneladas	1900 — Toneladas
Fundición al cok.	2.552.909	2.6704.75
Idem al carbón vegetal. . . .	14.449	14.937
Idem mixta.	11.043	14.082
Totales	2.578.401	2.699.494
Hierro pudelado	537.317	477.916
Idem afinado al carbón de encina..	5.583	7.032
Idem de refundición	290 956	260.564
Totales.	833.856	745.512

La producción de lingote ha. aumentado 121.093 toneladas; la producción de hierro ha disminuído 88.544 toneladas. Esta disminución recae principalmente sobre los hierros y aceros comerciales, como se ve por el cuadro siguiente:

	1899 — Toneladas	1900 — Toneladas
Carriles.	609	631
Hierros comerciales.	736.386	680.735
Chapa.	96.861	63.956
Producción total. . . .	833 856	745.322
ACEROS LABRADOS		
Carriles	255.666	295.915
Aceros comerciales	705.304	667.171
Chapa.	278.680	301.651
Producción total	1.239.650	1.264.737
Acero Bessemer	879.181	954 261
Idem Siemens Martín.	619.845	669.787
Totales	1.499.026	1.624.048

El aumento de producción del acero es de 25.077 toneladas, distribuídas del siguiente modo.

Carriles, 40 249 toneladas; chapa, 22.961; los aceros comerciales han disminuído 38.133 toneladas.

La producción de los lingotes Bessemer y Siemens Martín, que fué de toneladas 1.499.026 en 1899, ha sido en 1900 de 1.624.048, ó sean 125.022 toneladas más Esta producción no corresponde exactamente á la de aceros elaborados Bessemer y Siemens Martín, porque hay que tener en cuenta las variaciones de las existencias de dichas clases.

La estadística que antecede demuestra el crecimiento que debe tener la siderurgía española, pues si bien nuestra población es la mitad de Francia, las condiciones naturales de la Península, desde el punto de vista minero, superan grandemente á las de aquélla.

SOCIEDADES

COMPAÑÍA DEL FERROCARRIL HULLERO DE LA ROBLA Á VALMASEDA

Hemos recibido la Memoria de esta Compañía que estudiamos siempre con el más vivo interés, ansiando ver cuándo llega el día hacia el cual camina de poderse llamar el negocio salvado.

El ejercicio de 1900 es uno más de aumento de ingresos en gran escala, y lo que es más importante aún, indicador indiscutible de lo que puede esperarse.

Los productos brutos en 1900 han sido pesetas 2.233.383, con un aumento de 653.787 pesetas. Los gastos del mismo año han sido 1.401.551, con un coeficiente de explotación de 62,75 por 100. El producto líquido ha llegado á pesetas 831.532, que es 330.806 pesetas más que en el año anterior.

Los cargos á la explotación fueron 378.443, dejando sólo para producto líquido 453.389; pero estas utilidades no pueden aún llegar á los accionistas porque la Compañía tiene una cuenta aún de ejercicios cerrados con un saldo contra ella de 3.499.607 que ha de enjugarse por futuros beneficios, ó dárle formas en que sólo los intereses y amortizaciones de esas sumas pesen sobre los ejercicios próximos.

En todo caso, la construcción de la línea de Valmaseda á Luchana y el desarrollo natural de los ingresos no ponen ya tan lejos el estado satisfactorio de este negocio, tan interesante para el país como poco feliz hasta ahora para los accionistas; pero nada prueba tanto la confianza que se tiene en su situación definitiva como el precio de cotización de las acciones que es ya el de 83.

El no haber podido llegar á un arreglo definitivo de las deudas de la Compañía le impide contraer nuevos compromisos para compra del material, de lo cual depende un aumento importante de los ingresos con una baja aun mayor proporcional en el coeficiente de explotación; pero la Compañía ha encontrado el modo de dominar esta dificultad por la combinación de alquiler de material móvil á que se presta el hecho de haberse formado una Sociedad Anónima Auxiliar de ferrocarriles, que pondrá á disposición del ferrocarril hullero cuanto material haga falta para el desarrollo de su tráfico. Nosotros no podemos considerar las 145.000 toneladas de carbón transportadas en 1900 sino como un mínimo insignificante del transporte de combustibles, que está llamada á hacer esta línea, y cuando este tráfico se multiplique por cuatro, sus ingresos totales podrán pasar de 7 millones de pesetas, en cuyo estado los accionistas encontrarán la debida recompensa á la utilísima vía férrea que animosa y oportunamente crearon.

El momento decisivo, sin embargo, para el ferrocarril hullero creemos será cuando la línea de Bercedo á Burgos se prolongue hasta Madrid

SECCIÓN OFICIAL

REAL DECRETO DE AGRICULTURA PRESCRIBIENDO LOS REQUISITOS PARA QUE LOS INGENIEROS PUEDAN SER DESTINADOS Á MADRID.

Artículo 1.º Ningún Ingeniero del Cuerpo de Caminos, Canales y Puertos ni funcionario de los Cuerpos facultativos, Auxiliares de Obras públicas, podrá ser destinado á los servicios del ramo que radiquen en Madrid ó cuya Jefatura tenga señalada su residencia en esta Corte, ni á ninguna División de ferrocarriles, sin haber cumplido antes cuatro años en los servicios ordinarios de fuera de Madrid. El mismo precepto será aplicado en idénticas condiciones á los Cuer-

pos de Ingenieros de Minas, Montes y Agrónomos, así como á los Auxiliares facultativos que con ellos se relacionan.

Art. 2.º Queda derogado, en cuanto se oponga á la disposición anterior, el art. 11 del Real decreto de 11 de Mayo de 1900.

Dado en Palacio á doce de Abril de mil novecientos uno.—MARÍA CRISTINA.—El Ministro de Agricultura, Industria, Comercio y Obras públicas, *Miguel Villanueva y Gómez.*

REAL DECRETO DE AGRICULTURA CREANDO UN REGISTRO DE APROVECHAMIENTOS DE AGUAS PÚBLICAS

Artículo 1.º Se establece en la Dirección general de Obras públicas un Registro Central de aprovechamientos de aguas públicas. En cada Jefatura de provincias se establecerá también un Registro provincial de los mismos aprovechamientos.

Art. 2.º En dichos Registros deberá constar el nombre del usuario, el de la corriente de que se derive el agua, el volumen de ésta, utilizando la altura del salto cuando exista, el objeto del aprovechamiento y la fecha de la concesión ó el título en que se funde el derecho.

Art. 3.º Para la formación de estos Registros se fijará un plazo de tres meses, durante los cuales los interesados deberán presentar en los Gobiernos de provincia respectivos, declaraciones firmadas en que consten los datos enumerados en el artículo anterior. Los Ingenieros Jefes procederán á comprobar dichas declaraciones con los datos que existan en la Jefatura, procediendo á inscribir en el Registro correspondiente los aprovechamientos comprobados.

Cuando el aprovechamiento no se funde en título fehaciente, se hará la inscripción con carácter provisional.

Art. 4.º Además de los Registros generales antedichos, se llevarán Registros especiales para cada corriente y para cada clase de aprovechamientos.

Art. 5.º En los quince días posteriores al plazo que se fija en el art. 3.º, los Ingenieros Jefes remitirán á la Dirección general una relación de todas las inscripciones hechas en el Registro de la respectiva provincia.

Art. 6.º Toda concesión de aguas que se otorgue en lo sucesivo, se inscribirá inmediatamente en los Registros correspondientes, dando cuenta á la Dirección general, si la concesión se otorgase por el Gobernador, en el término de tercero día.

Art. 7.º Formalizados los Registros, se considerará como abusivo todo aprovechamiento que no se halle inscrito.

Art. 8.º Las Jefaturas de Obras públicas llevarán también un Registro talonario de peticiones de aprovechamientos de aguas públicas, para cumplir lo dispuesto en el artículo 10 de la Instrucción de 11 de Junio de 1883.

Declarados suficientes los documentos presentados, se dará cuenta inmediatamente á la Dirección general de Obras públicas de la petición, acompañando nota de los datos esenciales de la misma, y en particular de todo lo referente á la ocupación de dominio público que se solicite.

Art. 9.º El Ministro de Agricultura, Industria, Comercio y Obras públicas dictará las disposiciones necesarias para el cumplimiento de este Real decreto.

Dado en Palacio á doce de Abril de mil novecientos uno.—MARÍA CRISTINA.—El Ministro de Agricultura, Industria, Comercio y Obras públicas, *Miguel Villanueva y Gómez.*

VARIEDADES

El Instituto del Hierro y el Acero.—El Instituto del Hierro y el Acero celebrará su reunión de primavera en los días 8 y 9 del próximo mes de Mayo en Londres.

El programa de las Memorias que se presentarán al Instituto es el siguiente:

(1) Propiedades del acero moldeado, por el profesor J. O. Arnold.

(2) Propiedades físicas del acero, por J. A. Brinell (de Suecia.)

(3) Calor de formación de los carburos y siliciuros de hierro, por E. D. Campbell (de Medugan.)

(4) Las fuerzas hidraúlicas en la fabricación del hierro y el acero, por R. M. Daelen (de Dusseldorff.)

(5) Las prácticas británicas y americanas en los laminadores, por William Garrett (Ohio.)

(6) El polvo en los gases de Altos Hornos, por A. Greiner (Bélgica.)

(7) El enfriamiento por el agua de las toberas de los hornos, por Axel Sahlin (Millem.)

(8) La importancia económica de la alta ley en silicio del hierro colado para el procedimiento ácido, por el mismo.

(9) Los cristales de carbo-siliciuro de manganeso y del hierro en altos hornos, por J. E. Stead (Inglaterra.)

(10) Los efectos del cobre en los carriles de acero y en las planchas, por J. E. Stead y John Evans (Inglaterra.)

(11) El nuevo taller de acero y pozos calientes de la Compañía de Barrow (Inglaterra.)

(12) La medición del Modulus de Young de barras de hierro por la tensión y por la flexión, por H. E. Wimperis (Inglaterra.)

(13) Nota sobre una medalla estampada en acero, por E. J. Lyumberg.

La reunión de otoño del Instituto se celebrará en Glasgow, coincidiendo con la Exposición Internacional.

Hemos recibido también del mismo Instituto el anuncio del auxilio instituído por Andrew Carnegie de una pensión para los estudiantes que faltos de medios quieran dedicarse á investigaciones sobre la metalurgia del hierro y el acero y sus derivados. Los solicitantes han de tener base científica acreditada ó práctica de taller. El fondo de la pensión es de 32.000 dollars, en obligaciones á 5 por 100 de interés del ferrocarril de Pittsburgh, Bessemer y Lago Erie. La pensión es por un año; pero el Consejo del Instituto puede prorrogarla. El objeto de la investigación debe comunicarse previamente para tener la pensión y los resultados se presentarán al Instituto en una Memoria.

Otro agregado al Trust americano del Acero. Como se creía, han sido adquiridas por el Trust americano en 30.000.000 de duros, las minas de hierro y vapores que para su servicio tenía la Sociedad de Rockefeller.

Todavía no han trascendido al público los planes del Trust para su marcha. Nada se sabe si cada componente se administrará en libertad ó si todo dependerá de una sola dirección. Tampoco se sabe si se suprimirán fábricas, ni si el plan es explotar á Europa ó sólo á los Estados Unidos.

La cuestión de los canales interoceánicos.—La cuestión de los canales interoceánicos siguen en el mismo estado á que llegamos desde el fracaso de la Sociedad primitiva para construir el de Panamá, dirigido por el gran Lesseps. Los Estados Unidos amenazando construir el de Nicaragua, pero siempre defiriéndolo hasta ver si se le entrega el de Panamá para terminarlo, quedando bajo su dominio. El estado actual no puede ya prolongarse, y á nuestro juicio en el año actual quedará decidido si los Estados Unidos se apoderan del Panamá en su estado actual, ó si resuelven llevar á cabo el de Nicaragua con una actividad y empuje, que asombre al mundo, y haga imposible la terminación del Panamá. Para esta empresa siempre ha parecido lo me-

nos malo entregarla á los Estados Unidos; pero es posible que al fin las preocupaciones y la soberbia venzan, y que su resistencia ó sus exigencias determinen la construcción del Nicaragua de un modo tal, que no sea posible volver atrás. El senador Morgan ha sometido al Senado una Memoria del profesor Johnson, miembro de la Comisión del canal de Nicaragua, en que se prueba de un modo concluyente que los 200 millones de duros que costará tendrán un interés muy remunerador. Los cálculos del profesor Johnson arrojan el dato que, si el canal de Nicaragua hubiera existido en 1899 hubieran pasado por él 3.426.752 toneladas, del comercio de los Estados Unidos con la América Central, la del Sur y la América británica al mismo tiempo que 5.736.456 toneladas, incluyendo el comercio con Europa. La Comisión estima que en 1914 habrá 7.500.000 toneladas probables que atraviesen el canal, cuya cantidad en 1924 se habrá elevado á 11 millones 250.000.

Con semejante opinión, autorizada por un hombre como el profesor Johnson, los 200 millones de duros del presupuesto más elevado que se ha hecho, parecerán una friolera en un país en que el dinero abunda en el grado que se está manifestando en los Estados Unidos. La obra del canal de Nicáragua, despertaba ya entusiasmo desde el aspecto del orgullo nacional en la rica república; pero si á ello se agrega el presentarla como una buena colocación de capitales se hará en aquel país con más facilidad que en el nuestro el ferrocarril de Bercedo á Madrid por Burgos, que para España tiene un interés comparable, dada la diferencia de escalas, con el que presenta el canal interoceánico para los Estados Unidos.

Sociedades extranjeras.—La Sociedad del «Delta Metal» en Inglaterra ha declarado un dividendo de utilidades de 10 por 100 por el ejercicio de 1900, agregando £ 1.500 al fondo de reserva y pasando un sobrante de £ 1.936 á la cuenta nueva de utilidades.

La Sociedad anónima Crossley Brothers, constructora de motores de gas, en su junta general dice que el ejercicio de 1900 ha sido de un tráfico muy activo, pero acompañado de grandes dificultades; en resumen, pueden repartir á sus acciones 10 por 100, pasar al fondo de reserva £ 14.000, haciendo que éste ascienda á £ 100 000, y quedando aun sin repartir £ 7.975.

Las industrias inglesas que dan 10 por 100, equivalen á si las nuestras dieran el 20, pues aun cuando la guerra haya encarecido allí tanto el interés del dinero, hay que mirar al término medio de un decenio.

El mayor buque del mundo.—Acaba de ser botado al agua el vapor *Celtic* que construyen los Sres. Harland y Wolff, de Belfast, para la Compañía *White Star*. Es de 20.900 toneladas, y sus dimensiones son 698 pies de eslora, 75 de manga y 49 de puntal. El buque que sigue á éste en tamaño es el *Oceanic*, de la misma Compañía, que mide 17.274 toneladas. Las máquinas del *Celtic* desarrollan 14.000 caballos, por lo tanto, no se ha aspirado en este buque á ganar en velocidad; se ha tenido á la vista, ante todo, el que tenga grandes condiciones de dar utilidades. En cuanto á velocidad, el vapor alemán *Deutschland* de 16.502 toneladas que alcanza 23.36 nudos, está por delante de todos.

El ferrocarril de Ojos Negros.—Con este epígrafe *El Nervión* de Bilbao, después de desmentir varias noticias erróneas respecto á las minas de Sierra Menera, dice que la Compañía se ocupa preferentemente de lo que más urge, que es del ferrocarril, tan esencial para el negocio. Lo que más nos interesa en los párrafos de nuestro estimado colega bilbaíno, es que dice que el director del ferrocarril se halla ya en Bilbao preparando el proyecto que ha de ser presentado á las Cortes en breve, á fin de obtener la concesión. De esto hay que deducir que ya se encuentra decidido si no el trazado detallado de la línea, cuando menos el punto de su término y el puerto de embarque de sus minerales. De esperar es que pronto sea pública una decisión de tan gran interés minero-industrial.

El cobre electrolítico en Anaconda.—El *Electrical World* de Nueva York, da unos datos interesantes de la refinación electrolítica del cobre en las minas de esa importante Compañía, de los que tomamos los siguientes:

El número de baños que existen en la instalación es de 1.400, en cada uno de los cuales se depositan 210 libras (95 kilogramos próximamente) cada 24 horas; la fuerza electromotriz que se necesita en cada baño es 0,3 voltios; los baños funcionan 200 en serie con una corriente de 4.000 amperios; cada baño cargado por completo contiene 8.200 libras de anodos de cobre con ley de 99.6. La capacidad teórica de la instalación es 46.545 toneladas métricas anuales de cobre bruto por año, pero como prácticamente es imposible conseguir la marcha constante de todos los baños, la capacidad práctica es 34.200 toneladas anuales; y esta es la cantidad que la Compañía de Anaconda vende actualmente en ese período. La cantidad de cobre que hay en los baños parada tiene un valor de más de 8 millones de pesetas oro, que demuestra cuán grande es el capital que exige la refinación del cobre por electrolisis hecha en cierta escala.

El oro en los Andes.—Reproducimos de nuestro colega de Santander *Boletín del Comercio* los siguientes párrafos. Suponemos que nuestro colega los habrá tomado de algún buen origen; pero debemos advertir que no hemos visto esta noticia en ninguno de los muchos periódicos mineros que recibimos.

«El célebre geógrafo inglés Sir Martin Conway regresó hace pocos días de la América del Sur y viene entusiasmado con los yacimientos de oro que dice haber en los Andes y que califica de maravillosos.

Geólogos eminentes han afirmado en distintas ocasiones, que la vertiente oriental de los Andes es el país aurífero no explotado más rico que hay en el mundo.

El viajero inglés participa de esa opinión y dice que la manifestación exterior de esos yacimientos está en que en dicha vertiente, tanto en Perú como en Bolivia, hay muchos ríos con arenas cargadas de oro.

En tiempos de los Incas y durante la primera época de la dominación española, los indios y los españoles lavaban aquellas arenas y sacaban bastante oro.

En estos últimos años se han formado dos ó tres compañías para explorar y explotar los yacimientos; pero parece que no han hecho gran cosa, no se sabe si por falta de medios ó porque el país es un desierto á donde hay que llevarlo todo, incluso los alimentos.

El día que unos cuantos *prospectors* prácticos de los que han ocasionado los *rushs* en el Klondike y en Alaska exploren debidamente la parte de los Andes, empezará la explotación en grande, sin que sirvan de obstáculos para ello las dificultades que indica Sir Martin Conway, pues no es posible que aquella región andina sea, ni con mucho, tan temible ni tan desierta como lo eran Klondike, y sobre todo el Cabo Nome.

La mina de hulla de Teverga (Asturias).—Inmediatamente que se formó la Sociedad explotadora de estas minas, formación de la cual dimos cuenta oportunamente, se han emprendido los trabajos de preparación de las capas y de construcción del ferrocarril que ha de empalmar

con el de Quirós. Dentro de diez y ocho meses se propone la Empresa explotar 100.000 toneladas. Más tarde se instalarán lavaderos, hornos de cok, hornos altos, y prolongación del ferrocarril Vasco-Asturiano hasta Teverga, y de allí por Puerto Ventana á Castilla, para empalmar con la línea del Noroeste. Todo ello es una zona muy interesante, rica en minerales de hierro y en combustibles. Los carbones de Teverga son grasos, y según nuestras noticias, hay allí algunos millones de toneladas de hematites, con y sin fósforo.

La extracción del niquel por la electricidad. — La Compañía de electricidad del *Lago Superior*, está haciendo una instalación para separar el níquel de sus menas por un procedimiento por el cual espera aprovechar todos los residuos que tengan valor.

La explotación de carbón en Inglaterra en 1900. Se conoce ya la cifra del carbón explotado en Inglaterra el año pasado, que llega á 225 millones de toneladas. El aumento sobre la de 1899, es sólo de 5 ½ millones, aun cuando se creía verla subir á 10 millones cuando menos. El efecto útil de cada obrero ha disminuído en 13 toneladas en el año, que es 4 por 100 menos, explicándose esto en parte por los días de trabajo perdidos por los operarios como tendencia á sostener los precios; pero mucho más probable es que se deba á que las capas que se explotan son cada vez más delgadas; esto hace una diferencia tan notable que calculándose el efecto útil de un obrero en 178 toneladas por año en capas de 0,40, llega á 390 en las de 0,90.

Desde hace dos años los Estados Unidos han dejado á Inglaterra en el segundo lugar en la producción carbonera. Aquel país ha extraído en 1900, 250 millones de toneladas.

Aclaración sobre el Termit. — Nuestro amigo el Sr. B. Neufeld de Bilbao, nos comunica que fué en la gran fábrica de productos químicos de Jh. Goldschmidt de Creus donde fué inventado el Termit por el socio de aquélla, doctor Hans Goldschmidt, y no en los talleres de Krupp, como dice M. Felix Laurent en el artículo que tomamos de *Le Petit Marsellais*, y que reproducimos en nuestro número de 1.º de Abril. La respetabilidad del Sr. Neufeld hace que no dudemos por un instante de lo que nos afirma, y nos complacemos en hacer esta rectificación. Como se ve, el error no ha sido nuestro, pues nosotros, siempre que tomamos algo de nuestros colegas, lo decimos así, al contrario de lo que hacen con frecuencia otros periódicos.

Personal. — Se ha dejado sin efecto la Real orden por la cual se trasladaba á la Coruña al jefe de Oviedo D. José Suárez, y se ha dispuesto que este ingeniero pase á prestar servicios al distrito minero de Granada.

— El ingeniero D. Hilario Hervada que estaba nombrado para Oviedo, ha sido destinado á la Coruña.

— A propuesta del Ministerio de Instrucción pública, el ingeniero D. Luis Moreno y Sanz, que servía en el distrito de Jaén, pasa al servicio de aquel Ministerio, ocupando la plaza de profesor de la Escuela de capataces de Linares.

— El ingeniero D. Domingo de Orueta, profesor de la Escuela de Mieres, pasa á Agricultura, con destino al distrito de Oviedo.

— Ha pedido el reingreso en el Cuerpo de ingenieros D. Alfredo Kindelán.

— Ha sido nombrado ingeniero de la Sociedad «Minas y Ferrocarril de Utrillas», con residencia en Montalbán (Teruel), el ingeniero de minas D. Maximino Pérez Forniés.

ANUNCIOS

OFFENE STELLE

Fuer einen Bergbaubetrieb in Venezuela, unweit der Kueste; wird ein tuechtiger, erfahrener Steiger mit Bergschulbildung und gediegenen, praktischen Erfahrungen gesuchtwelcher der spanischen Sprache maechtig ist. Unverheira, tete bevorzugt. Offerten mit Zeugnisabschriften und Gehaltsansprueche unter Chiffre J. S. M. an die Expedition dieses Blattes. 4—3

MR. LUCIEN DE VAUX

OFICIAL DE ACADEMIA

NOGENT-LE-ROTROU (FRANCIA)

Compra minas de piritas de hierro y cobre, de zinc, de hierro, de cobre, así como toda clase de minerales. 4—4

NUEVO REGLAMENTO Y PLAN DE ESTUDIOS

DE LA

ESCUELA ESPECIAL DE INGENIEROS DE MINAS

Folleto conteniendo el Real decreto de Instrucción pública de fecha 22 de Febrero acerca del régimen de dicha Escuela.

PRECIO: 1 PESETA

Se vende en la Administración de esta REVISTA, Villalar, 3, y en las librerías de Romo y Füssel, de Fe y de Gutenberg.

ANTONIO VELASCO

Pascual y Genís, 20, Valencia.

COMPRA-VENTA DE MINAS Y DE MINERALES

Representación de grupos financieros y de Sociedades mineras y metalúrgicas.

Negociación de minas de hierro, cobre, plomo, etc.

TOMOS ATRASADOS DE LA "REVISTA MINERA"

Se compran tomos atrasados de la REVISTA MINERA Y METALÚRGICA, y más especialmente las colecciones de los años 1871, 1872, 1875, 1876, 1877, 1878, 1879, 1880, 1881 y 1882.

Dirigir las ofertas á la Administración de la REVISTA MINERA, Villalar, 3, Madrid.

LA MEJOR MÁQUINA DE ESCRIBIR

UNDERWOOD

LA UNICA CON TRABAJO A LA VISTA Y CON APARATO ESPECIAL PARA PRESUPUESTOS, ETC.

MÁQUINA DE CALCULAR "BRUNSVIGA,,

Catálogos ilustrados por el representante general en España **P. Ganguillet, Balmes, 7, Barcelona**

DE VENTA

Lavadero mecánico, compuesto de ocho juegos de cribas de cuatro divisiones, para lavar minerales de Galena y Blenda, fabricación inglesa.—Un rumbo «Zenner»; 2 mesas de percusión «Bilhartz»; todo en buenísimo estado y casi nuevo; se vende en la provincia de Córdoba.

Para detalles dirigirse á *Compañía Rincón*, **Manriques, 9, Córdoba.** 6—1

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

Como era de suponer pasadas las fiestas, el mercado de metales ha experimentado alguna animación que se ha significado más que en algún otro renglón en la plata que desde el número anterior ha mejorado más de medio penique, dando lugar como siempre sucede al presentarse indicaciones de alza, que se hacen compras de importancia por la especulación; no sería, pues, de extrañar que por esta razón en la semana que hoy empieza hubiera aun alguna más subida. La causa determinante del primer movimiento inicial es desconocida Aun cuando la mejora que ha tenido el precio del cobre no es de gran entidad, su importancia está en lo que tiene de confirmación, de que con existencias moderadas ó muy reducidas, como con más razón se deben clasificar las actuales, no se pueden esperar que los precios sean bajos, llamando así á aquellos en que el gasto de producción y el valor en venta sea poco favorable á los productores. Un renglón como el cobre de mercado tan seguro y de unas condiciones de conservación tan perfectas, no es natural que siga dando año tras año ganancias tan importantes á aquellos. Grandes son los esfuerzos de todos los mineros y capitalistas para participar de estado tan favorable, pero ahora más que nunca se ha podido reconocer, que las minas de cobre del mundo ni son tan abundantes, ni tan fáciles de llevar al estado explotable, como algunos creían en los primeros tiempos de haberse entendido entre sí los principales productores del mundo.

Entonces se concedía sólo una duración de meses al estado cuya persistencia ya se empieza á contar por años.

No sin contrariedad hacemos notar el precio relativamente bajo á que ha llegado el plomo, y lo que más nos preocupa en este caso, es que no encontremos la razón que lo explique. Si por acaso se hubiera llegado, por ejemplo, á encontrar unos acumuladores que pudieran prescindir del plomo, si este metal no tuviera aplicación tan importante en el revestimiento de los cables, ó si hubiera algún descubrimiento de minas notables nuevo, fácilmente se explicaría la baja; pero en el estado de cosas actual, preciso es decir que tiene algo de misteriosa la situación del mercado de plomos.

El zinc presenta sin duda mejor aspecto.

Los hierros y aceros han tenido una ligera mejora, que puede sostenerse por algún tiempo, porque en los Estados Unidos hay gran demanda, y por el momento al menos, no necesitan contar con los mercados extranjeros. Esto no quiere decir de ningún modo que no pueda dar una nueva sorpresa, porque los medios de aumentar la producción allí son tales, que siempre se debe creer con lo inesperado que pueda venir de aquel singular país.

Damos á continuación una interesante estadística de la producción del estaño en el mundo, en la cual no figura España.

El *Economiste Français* ha publicado la siguiente estadística:

	1899 — Tonl.s	1900 — Tonl.s	Diferencias en 1900 Tonls.
Straits Settlements exportación	45.872	46.041	+ 169
Australia, íd.	3.305	3.200	— 105
Banca, exportación y aumento al Stock	9.934	12.843	+ 2.900
Belliton, ventas	5.920	5.678	— 242
Bolivia, exportación á Londres	4.700	4.350	— 350
Cornwall	4.013	3.910	— 103
	73.744	76.022	+ 2 278

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias:

A bordo en Avilés ó Gijón; sobre vagón, 3 á 4 ptas. menos.	Cribados	32	Ptas.
	Galletas lavadas	29	—
	Todos unos	26	—
	Menudos lavados secos	18	—
	Idem id. fraguas y para cok.	20	—
	Mezclas para gas	21	—
	Cok motalúrgico y doméstico	35	—
Antracita de Peñarroya, galleta		22	—
Puertollano en vagón, por contratas	Grueso	22	—
	Granadillo lavado especial	18	—
	Todo uno	18	—
	Menudo	8	—
León sobre vagón	Galletas lavadas	28	—
	Menudo lavado	14	—

Cok — Metalúrgico ó doméstico sobre vagón Norte	32	—
— Gijón ó Avilés á bordo	35	—
— Bélmez de 1.ª	45	—
Hierro. — Bilbao. Campanil y carbonatos	11 2 á 11 6	
— — Rubio 51 á 53 por 100	9 6 á 10	
— Cartagena manganesífero 15 por % f. á b.	17	Ptas
— — secos 50 por 100	11,50	—
Plomo. — Linares sulfuros con 78 por 100	11,50	—
— — Alcohol de hoja: 46 Kg.	17	—
— — Carbonatos del 50 por 100	6,25	—
Zinc. — Almería. Calaminas, por 51 kilos, el 30 por 100. (Unidad de más, 0.19)	1,40	—
— Cartagena. Blendas, 54 kilos, el 33 por 100. (Unidad de más 0,20)	1	—

METALES

Plomo. — Cartagena quintal de 46 kilogramos	18,45	Ptas
Plata. — Cartagena, onza	3,65	—
Hierros. — Lingote en Bilbao, fundición. T.	125	—
— — — para pudelar	121	—
Tubos, hierro colado C.ª Asturias 50 á 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio	26	—
ASTURIAS Y VIZCAYA — Barras, dimensiones usuales, base T.	350	—
Viguetas de 16 á 24 c. alto —	270	—
Angulos, precio medio —	290	—
Aceros. — Tocho Bèssemer en Bilbao T.	600	—
Palanquilla Bèssemer, Bilbao —	600	—
Carril, vía ordinaria —	225	—
Chapa para construcción naval —	320	—
Ruedas y ejes para tranvía 100 K.	350	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1	—	68	peniq.
— Cleveland warrants	—	44 9	
Barras Staffordshire superiores	£	9	
— Middlesborough corrientes	—	8	
— Amberes á bordo, 100 kilgs.		15	Fr.os
Viguetas belgas, los 100 kilgs.		14	—
Chapa para construcción naval, Inglaterra	£	7	
Acero. — Bèssemer en carriles. Gales	—	5.10/-	
— En barras	—	6.10	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	—	6.5	
— en barras comunes y ángulos	—	6	
Manganeso. — Carbonatos 40 por 100 y 15 por 100 silice, f. b., Huelva, tonelada		33 pesetas.	
Fosfato. — Florida, 77 á 80 por 100, unidad		8 3/4	peniq.
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool		14 6	chelin.
— Agria —		13/	—
Zinc. — Calidad corriente, por T.	£	16 18 6	
Azogue. — Londres, frasco, segundas manos.	—	9.2/6	

Últimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Morrison y C.ª

Hierro. — Warrants en Glasgow	T.	53/9	
Hierros. — Lingote Hematites Glasgow		57/9	
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada	£	69.7 6	
Estaño del Estrecho, £ 114 12 6 — Id. inglés	—	117.10/-	
Plomo español sin plata	£	12.6 3	
Plata. — En barras en Londres por onza std.		27 1/2	
— Fina, onza inglesa		29 5 8	—
Antimonio	£	36	—
Acciones. Riotinto (ordinarias de £ 5)	£	59 1 3	
— Tharsis	—	8.5	

MADRID: 1901. — ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8
Teléfono 552

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

EL GAS RICHÉ DE MADERA EN ASTURIAS

En Candás, población de Asturias, por iniciativa y concurso del banquero D. Luis Belaunde, y bajo la dirección técnica del entendido y emprendedor ingeniero D. Victoriano Alvargonzález, se ha hecho la primera instalación importante en España de gas Riché, que es un invento de porvenir. En esta REVISTA hace dos ó tres años, dimos cuenta de la invención de este gas; pero el número de nuestros suscriptores ha crecido desde entonces tanto, y se hace tan molesto el buscar escritos atrasados sobre asuntos olvidados, que no vacilamos en explicar de nuevo lo que es el gas Riché. De antiguo se sabe que la madera y otros muchos residuos vegetales y animales pueden reducirse á gas por la destilación seca; pero este conocimiento ha tenido muy pocas aplicaciones hasta aquí, porque faltaba un horno sencillo y fácil de manejar que no exigiera toda la instalación complicada de una fábrica de gas de madera, cuando se ha de dar á éste propiedades lumínicas por sí. Desde el momento que los mecheros de gas incandescentes dan luz con los gases de pocas propiedades lumínicas, con tal que las tengan caloríficas, y desde el momento que los motores de gas marchan en excelentes condiciones con los gases más pobres de la industria, como son los que salen de los hornos altos, se hacía una necesidad encontrar un gasógeno productor de gas de madera, y productos análogos que hicieran las veces que los demás gasógenos que emplean combustibles minerales para motores y calefacción, M. Riché ha inventado un excelente gasógeno para el caso, y ha entregado su propaganda en España al ingeniero D. Victoriano Alvargonzález, de Gijón.

El horno gasógeno es un macizo de ladrillos refractarios en el interior, con hogar y conductos de humos, en el cual se dejan huecos para las retortas que son simples tubos de hierro colado, colocados verticalmente El horno se calienta con carbón mineral ó vegetal, leña ó cualquiera otro combustible.

Las materias orgánicas, que cargadas en esas sencillas retortas se destilan para convertirlas en gas, pueden ser en infinita variedad; leñas frescas ó secas, recortes de madera de todas clases, traviesas viejas desechadas, y otra multitud de residuos. Una vez cargada la retorta, se cierra herméticamente, se calienta y la destilación dura de media á una hora. Los productos gaseosos de la misma, óxido de carbono, hidrógeno, etc., pasan á un *barillet* y de allí directamente á un gasómetro, quedando dispuestos para el motor. En cuanto á los productos sólidos, pueden ser, ó carbón vegetal, ó sólo cenizas algún tanto carbonosas, que siempre contienen elementos útiles como abonos. Desde luego se comprende, que la calidad del gas y la de los residuos, depende de la clase y estado de sequedad de las materias que se carguen; pero, para dar una idea de estos rendimientos se puede tomar como tipo, lo que ha dado en las pruebas en Candas la madera de castaño, recién cortada; esto ha sido 100 metros de gas con 125 kilogramos de leña y 46 kilogramos de carbón para calentar el hogar; pero al mismo tiempo, ha dado de 20 á 22 kilogramos de carbón vegetal. La calidad del gas de este caso ha debido pasar de 3.000 calorías, pero da una idea más exacta de aquélla, el decir que se necesitan de ese gas de 800 á 1.000 litros por hora para producir un caballo de fuerza.

Con esta idea general de lo que es el gas Riché, y lo que puede dar de sí en los casos en que se cuente con madera y residuos orgánicos de escaso valor, podemos ya precisar algún tanto, lo que es la interesante instalación de Candas. Está destinada á ser, sobre todo, una central de electricidad para luz y fuerza. Su horno es para 6 retortas capaces de producir de 75 á 80 metros cúbicos de gas por hora; el gasómetro es de 75 metros cúbicos; aun cuando el objeto de la instalación es alimentar motores de gas que produzcan corriente eléctrica, como demostración de las aplicaciones que pueden darse al gas de Riché, se han establecido aparatos para alumbrar con mecheros incandescentes de Auer, hornillas para guisar, y una rudimental estufa para calefacción con ladrillos y amianto. Los motores de gas instalados hasta ahora son cuatro de 10 caballos cada uno del sistema Charon y mueven las dinamos por transmisiones de correas. Aparte de dar luz para la población se hará electricidad para mover con electromotores sierras de aserrar maderas para fabricar cajerío para el cual Candas es un lugar de mucha demanda, y naturalmente, en esa industria de aserrío se produce mucho retal de madera que irá á las retortas de destilación, lo cual es desde luego una inteligente combinación para tener la fuerza en las condiciones más económicas. Como el trabajo de la fábrica no será por ahora constante, se ha preferido instalar esas pequeñas unidades de 10 caballos cada una, teniendo en cuenta que, el mejor aprovechamiento de los motores de gas se hace cuando funcionan á lo que se puede llamar el trabajo normal.

La instalación de Candas es, pues, un caso de aplicación del gas Riché en excelentes condiciones de buen resultado, pues entre otras ventajas cuenta con leñas á precios muy bajos.

En vano se intentaría ajustar la cuenta en este caso del costo de cada metro de gas en el gasómetro, porque figurando como primera materia residuos sin valor del aserrío, se obtendrían datos demasiado favorables; por otra parte, en cada caso, influye mucho en el costo el valor que tenga el carbón vegetal y habrá instalaciones de gas Riché en que aquél cubra el costo de la leña. Un aparato Riché establecido en un monte, haciendo electricidad que enviar á la población cercana por alambres, y llevando á vender el carbón á la misma, debe ser un ideal de producción de electricidad barata, superando quizas en baratura á la fuerza hidráulica. Cuántos y cuántos casos de esta índole debe haber en España ignorados, y que pueden tardar años y años en aprovecharse por ser un invento tan reciente el del gas Riché; pero que al cabo, como todo lo que es útil y tiene razón de ser, se impondrá. Conocemos un caso de esta aplicación que podría hacerse muy en grande, y lo señalamos por si hay quien sepa aprovecharlo. En la provincia de Jaén, en el término de Baños, hay inmensos jarales, mata parda y madroñales y con hornos Riché cambiables de un lugar á otro, en aquellas dehesas podrían hacer electricidad para enviar, con distancias moderadas, á poblaciones de cierta importancia como Andújar, La Carolina, Bailén, Linares y algunas otras. Hemos conocido un tiempo en que esos montes surtían á Linares de combustibles hasta para las calderas de vapor, pero tenían que conducirse las leñas á lomo. ¡Qué caso tan diferente sería el de hoy sin mover esas leñas más de medio kilómetro, enviar á Linares electricidad hecha con ellas! En las Dehesas del término de Baños hay miles de ca-

ballos de fuerza barata que enviar á distancias donde positivamente hacen falta, y al mismo tiempo surtir de carbón vegetal barato á muchas poblaciones que lo necesitan.

LOS TRANVÍAS ELÉCTRICOS

El ministro de Agricultura ha dictado una Real orden que dice así:

«1.º Que hallándose en toda su fuerza y vigor la Real orden de 31 de Octubre último, publicada en la *Gaceta* de 8 de Noviembre siguiente, es atribución exclusiva de los Ayuntamientos la inspección y vigilancia de los tranvías cuya tracción se desarrolla en los caminos municipales ó vías urbanas, cualquiera que sea el motor que en ellos se aplique, y lo mismo durante el período de construcción que en el de explotación, en la forma que determina el art. 95 del reglamento de 24 de Mayo de 1878, dictado para la ejecución de la vigente ley de ferrocarriles.

2.º Que se recuerde á dichos Ayuntamientos, así como á las autoridades gubernativas y á las empresas de tranvías, el exacto cumplimiento del art. 121 del citado reglamento que determina las velocidades á que deben acomodarse en su marcha los tranvías movidos por cualquier agente mecánico.

3.º Que se nombre una comisión de tres individuos mecánicos de los afectos al servicio del gobierno en esta corte para que, en unión de los que puede nombrar el Ayuntamiento de la misma, á quien se dirigirá al efecto la oportuna invitación, verifiquen un detenido reconocimiento de los coches que prestan servicio en los tranvías eléctricos de Madrid, con objeto de determinar si reúnen todas las circunstancias exigidas en los respectivos pliegos de condiciones y las demás que sean necesarias para la seguridad de los viajeros y del público.

4.º Que se signifique á la comisión nombrada por Real decreto de 25 de Enero último para el estudio del régimen de contadores eléctricos, cuyas funciones se ampliaron posteriormente al de los medios de evitar los perjuicios que ocasiona el entrecruzamiento de los cables para el servicio de teléfonos y tranvías, la conveniencia de que, á la mayor brevedad posible, emita su dictamen acerca de las precauciones y reglas de seguridad que deben adoptarse para evitar toda clase de accidentes peligrosos en la explotación de los tranvías eléctricos, procurando uniformar los diferentes sistemas establecidos en las diversas concesiones hechas por los tranvías de Madrid.»

La prensa diaria que muestra una enemiga contra los tranvías, cual si éstos no prestaran servicio alguno, excitan á las autoridades poco menos á que los hagan desaparecer, olvidándose ya de las molestias del vecindario los días que se encontró el servicio interrumpido por la huelga. Estamos muy lejos de creer que son los tranvías de Madrid lo que debieran ser, ni que se manejan como se debieran manejar; pero ahora y siempre, mientras no sepamos hacer las cosas de otro modo, sufriremos las consecuencias de dejar este género de servicios en manos del capital extranjero.

Dentro de esta circunstancia los tranvías si no son lo que deben ser, son cuando menos, lo que pueden ser. Un grupo de capitalistas belgas bastante conocedores del negocio de tranvías, comprendió todo lo que prometen estas clases de líneas en una población tan concentrada como la de Madrid, en donde un kilómetro de vía, por las casas de piso da servicio á un número proporcional de habitantes extraordinario; por otro lado á esos financieros se les habría informado que este es un vecindario dócil ó torpe, que no sabe sacudirse de los abusos, y que gruñendo paga y aguanta todos los malos servicios y todos los precios exagerados; por último, habría contado con el informe de su empresa vendedora de que aquí sabiéndose manejar las empresas de los servicios municipales han sabido poner á la corporación de su parte para hacer siempre lo que les da la gana.

Con todos estos informes esos capitalistas alejados de aquí miles de kilómetros, compraron los tranvías de Madrid pagando precios enormes, no en relación con el valor intrínseco, sino con el de rendimientos anteriores, y cálculos de mejora probable por el cambio de tracción, habiéndose obtenido autorizaciones como pudieron, admitiendo toda clase de restricciones y obligaciones, contando con que podrían eludir el cumplimiento. Por parte de la empresa se tocan ahora las consecuencias de haber pagado por las líneas precios disparatados, y por parte del Ayuntamiento actual se tocan los inconvenientes de no haber sabido inspeccionar la instalación primitiva de la empresa anterior. La empresa se apercibe que si se le exige rigurosamente el cumplimiento de sus obligaciones, su negocio puede ser muy malo, y se defiende haciendo lo que puede para librarse de su ruina. Es poco envidiable la posición del director de las empresas; debe ser un martirio. Por un lado se encuentra con autoridades y público que le pide perfección del servicio sin saber á punto fijo lo que quieren, y por otro con un consejo de administración que á cada paso le advertirá que no han tomado el negocio para servir bien al público de Madrid, sino para ganar dinero. Dado el capital invertido en la compra y el que queda que gastar hasta poner las líneas en regla, el negocio debe ser, á nuestro entender, pésimo, y tanto, peor cuanto mejor sea el servicio; y de aquí la lucha que hace inconciliables los intereses del público con los de la empresa. Agréguese á todo esto, lo costoso y difícil de una administración en país extranjero y á tanta distancia para tomar decisiones oportunas y se verá que las dos causas radicales para que sea imposible satisfacer al público, se encuentran en que la empresa sea extranjera y en haber pagado un precio exageradísimo por las líneas. Si éstas hubieran llegado á poder de la empresa por su verdadero costo, sus productos actuales serían muy suficientes para hacer grandes reservas para pasar del sistema del trole al del contacto; ó al mixto de trole y contacto; pero de empresas improductivas para el capital nunca se pueden esperar servicios buenos.

Todo esto se refiere al modo de haber hecho las instalaciones, al material móvil empleado y demás referente á la construcción; pero si de esto pasamos á la explotación, por la misma razón de buscar la utilidad posible y tan difícil al capital tan cuantioso, necesitan las compañías emplear más velocidad de la que el público reclama, para sacar más partido del personal y del material, y tras esto viene cierto aumento en el peligro que corren los transeuntes; pero no hay que exagerar esto. De cien casos desgraciados, los noventa son imputables á las víctimas de ellos ó los encargados de los niños que no han sabido evitarles el peligro. El servicio de los tranvías, con cierta velocidad, es demasiado útil para sacrificarlo á los incautos y á los imprudentes, y los casos fortuitos de desgracias realmente inevitables son tan extremadamente raros, que la realidad es que á medida que se conozcan más casos de accidentes, éstos disminuirán por necesidad porque el público se hace más precavido. Creer que se van á disminuir el número de accidentes por los salvavidas es pura inexperiencia. A mayor garantía, menos precaución, esto es claro; mientras mayor sea el peligro, mayores precau-

ciones se tomarán por cada cual, y por tanto, sólo al tiempo hay que fiar que reduzca el número de accidentes, excesivo hoy, á lo normal. Que los tranvías eléctricos dejen de cobrar un impuesto de vidas y miembros, como lo hacen los vehículos de otras especies, los ferrocarriles, los buques, las armas de fuego, los barrenos en las minas y canteras, etcétera, es un imposible, y, sin embargo, de todos estos peligros libra, hasta donde es práctico, el espíritu de conservación, único con el que hay que contar para reducir á lo normal los accidentes en los tranvías de Madrid. Creemos esta propaganda mucho más útil que la de pedir á las autoridades lo que no pueden prácticamente dar, al menos por ahora.

Nosotros fuimos siempre defensores del trole porque sin él no hubiéramos tenido aquí tranvías eléctricos ni en medio siglo. Hoy que tenemos asegurada una red bastante completa con trole, es ya tiempo de negar toda concesión que no se solicite para tranvía eléctrico en la ciudad, que no sea de contacto, de canal, ó tercer carril, ó subterráneo, y en cuanto á los existentes es preciso imponer el sistema mixto á que se puede llegar poco á poco con una parte de los ingresos de la red, que debe ser, cuando menos, el 5 por 100 de la recaudación. Claro es que esto empeorará el negocio de la compañía; pero no es el público de Madrid el que debe pagar las culpas de la empresa de haber comprado la red de los tranvías pagando unos precios disparatados por ella. Si, como creemos, hay derecho á exigir á la compañía el paso del trole á la tracción mixta, pedimos que haya perseverancia para exigirlo; no saña contra la compañía, sino indiferencia por su suerte financiera, y poner empeño en dar al vecindario su derecho.

La ley de los automóviles en los Estados Unidos.—Los Estados Unidos es el único país que tiene el sentido del porvenir, allí se concibe antes que en ningún otro lo que siendo la duda de hoy ha de ser la verdad de mañana. Mientras que en esta parte del mundo, donde en realidad han nacido los automóviles, andan los gobiernos vagueando, sin saber si se trata de un progreso ó de un juguete, mientras que por aquí, los gobiernos en unos casos hacen los reglamentos para su uso, y en otros los jefes de Departamentos, gobernadores provinciales ó Ayuntamientos, en los Estados Unidos se toman los automóviles en serio, y la Asamblea legislativa vota la ley Doughty, que sencillamente reglamenta la circulación de ese género de vehículos en todo el territorio de los Estados Unidos por medio de una ley cuyas principales disposiciones son las siguientes:

1.ª Los vehículos con motores tienen el derecho á pasar por todas partes por donde pasen los arrastrados por caballerías.

2.ª Ningún decreto ni bando local podrá rebajar la velocidad de los automóviles á menos de 8 millas (12,8 kilómetros por hora en los puntos de aglomeraciones, y de 15 millas 24 kilómetros) en las carreteras.

Gran contraste forma esto con lo que se hace en general en Europa, y sobre todo con lo que se hará en España, donde cada alcalde hará lo que le parezca bien, sin contar con que al primer atropello de un automóvil á un pedestre, tomen los gacetilleros entre ojos á los automóviles como han tomado á los tranvías eléctricos y se entretengan en excitar á diario á las autoridades á entorpecer el funcionamiento normal de este progreso que necesita facilidades y no estorbos para ejercer toda su beneficiosa influencia.

Por fortuna, los que tenemos bien sabido que detrás de los Estados Unidos acabarán por ir á remolque todos los demás países, comprendemos que se tratará sólo de una cuestión de tiempo en este caso como en todos sus semejantes.

¿Quién que pase de los cincuenta años no se acuerda de cuando se hablaba como de una maravilla, de que en los Estados Unidos había tranvías con caballerías, y que los hombres se denigraban de mandarlos parar para subirse ó bajarse? Y sin embargo, esto hoy nos parece lo más natural del mundo, como con el tiempo nos parecerán los tranvías á 13 kilómetros por la calle de Alcalá, y que el que no quiera que lo coja que se espavile y se quite de en medio á tiempo, que no se ha hecho el mundo para los posmas ni para los tontos.

El pavimento de asfalto en los Estados Unidos.—Mr. Henry, director de la Compañía Barber de Asfalto, en una conferencia en el Instituto Politécnico, dice que los pavimentos de asfalto establecidos en los Estados Unidos, llega á 40.000.000 de yardas (unos 32.000.000 de metros cuadrados). Tratando del sistema de establecer esta clase de pavimentos, describe con todos los detalles el modo de proceder, y observamos con gusto que es el mismo que ha aplicado en Madrid la Sociedad de Maestu, cuyo merecido crédito cada vez se afirma más. De esperar es que el Ayuntamiento de Madrid extienda cada vez más el asfaltado, hasta no dejar el horrible adoquinado que aquí se gasta, sino donde el asfaltado sea imposible.

Nuevo acumulador Hanté.—El acumulador del género Hanté, que con el nombre de «Omega» fabrican los Sres. Geoffroy y Delore en Clichy, cerca de París, parece un notable adelanto en la clase de acumuladoros de plomo. Una compañía alemana, la *Berlin Accumulatoren und Elektricitat Gesselschaft*, ha obtenido licencia para fabricarlos en Alemania. El mérito principal de este acumulador está en su duración, resistiendo á cargas y descargas rápidas. También parece que se ha conseguido formarlo en tres días. Por nuestra parte tenemos en suspenso toda cuestión sobre acumuladores mientras no se aclare, si el sueco de Jungner es una ilusión ó una realidad, y si aun siendo lo segundo, su coste no le deja condiciones verdaderamente prácticas. A las últimas noticias, el carruaje en que se prueba su resistencia había recorrido 3.000 kilómetros.

Sustituto de la celuloide.—Los conocidos químicos industriales de Londres, Sres. Cross y Bevan, han descubierto recientemente un nuevo sucedáneo de la celuloide, que posee la transparencia y en general las cualidades de esta substancia, con la ventaja de ser casi ininflamable é incombustible. La base del nuevo producto es aceto-celulosa, en vez de nitro-celulosa, como en la celuloide; es insoluble en el alcohol metílico y etílico, en los acetatos de etilo y de amilo; es soluble en el cloroformo, el anhídrido acético, el ácido acético cristalizable y la nitrobencina. Su disolución en este último líquido da una jalea sólida, perfectamente transparente; sus disoluciones en los otros líquidos puede ser diluída en la acetona, sin que produzca precipitado. La nueva substancia es, igualmente, notable por su resistencia á la acción de las disoluciones alcalinas y ácidas que destruyen la celuloide.

Estas propiedades parece que aseguran al nuevo producto muchas aplicaciones en los aparatos eléctricos, y especialmente en las cajas para acumuladores de poco peso.

Hasta ahora no vemos que se le haya dado nombre especial al nuevo producto.

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: Más sobre el procedimiento Tropenas.—Las existencias de azogue en Almadén.—El uso generalizado de las máquinas especiales.—Las fuerzas hidráulicas en Madrid.—Exposición de carbones minerales españoles en Barcelona.=**Sociedades.** = **Sección Oficial.** = **Variedades:** La construcción en Inglaterra del motor Diesel.—Minas de hierro en Portugal.—Grandes máquinas soplantes.—La estadística minera del Canadá.—Nueva Sociedad minera.—Nuevas Sociedades mineras.—Las minas de hierro de Cuba.—El Album de la Sociedad D'Aubrives et Villerupt.—Erratas importantes.—Nuevo director del Norte.—D. Antonio Bernabé y Lentisco.—Personal.=**Bibliografía.**=Anuncios.=**Sección mercantil.**

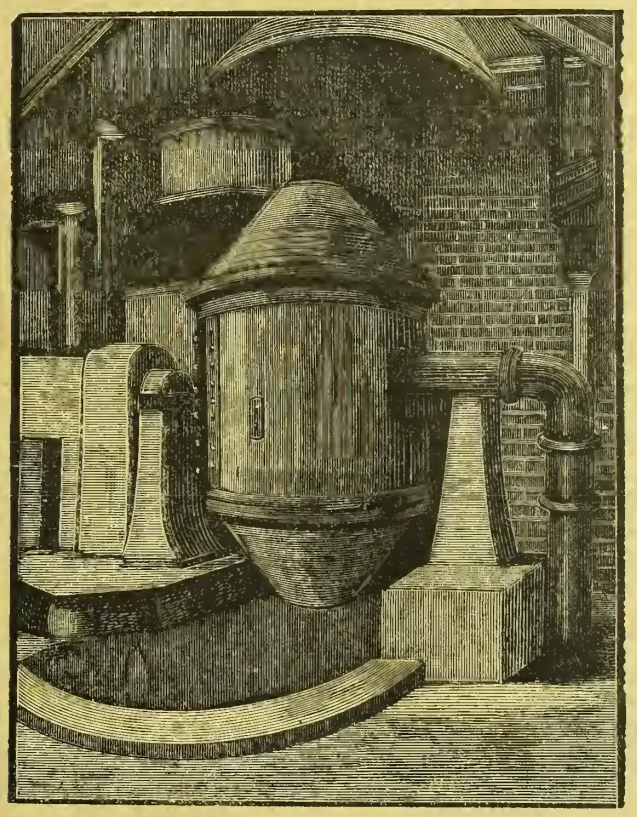
Sección de Ingeniería municipal y de Automóviles: El gas en Barcelona.—Fracaso de los automóviles en Chicago.—La extracción del aceite del orujo en pequeño.—El procedimiento electrolítico de la sosa de Outhenin-Chalandre.—Los molinos de viento en los Estados Unidos.—La Puerta del Sol y los tranvías.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

MÁS SOBRE EL PROCEDIMIENTO TROPENAS

La instalación de Chicago

La utilidad del procedimiento Tropenas para obtener buenas piezas moldeadas de acero, es tanta, que de cuando en cuando no podemos dejar de hacer referencia al mismo, en la seguridad de que andando el tiempo no habrá fundición de importancia en España que además de su cubilote para las piezas de hierro colado no tenga también un cubilote Tropenas para las de acero moldeado.



El cubilote Tropenas cuyo dibujo presentamos hoy, es el instalado en Marzo del pasado año por la Compañía Sargent, de Chicago, y su éxito ha sido verdaderamente extraordinario, como lo ha sido asimismo en los otros 40 establecimientos industriales en que ha sido adoptado.

El sistema se recordará que consiste en el empleo de un convertidor especial en el cual se introduce el lingote y el retal, fundidos en un cubilote común; sometida la carga á una corriente de aire de 3 á 4 libras por pulgada cuadrada en dirección paralela á la superficie del baño, se produce un intenso calor por la combustión de los metaloides que acompañan al lingote, y en un espacio de 16 á 20 minutos sólo queda en el cubilote un baño de hierro casi puro. Se le agrega después ferro-manganeso, ferrosilicio, ó ambos en las proporciones convenientes para el resultado á que se aspira, y el metal se pasa después á una cuchara. La operación es muy sencilla y muy regular y segura.

La ventaja peculiar al sistema Tropenas es que

el metal está mucho más caliente, y por lo tanto, más flúido que el que se obtiene en todos los procedimientos semejantes, y esto es lo que lo hace tan superior para obtener piezas moldeadas pequeñas y de difícil fundición por sus formas. Se puede extraer de la cuchara en chorro tan delgado como se desee, y co-

rre por los espacios más restringidos, produciendo piezas moldeadas sin burbujas ni pelos.

Por estas circunstancias el sistema no es sólo útil para producir aceros muy blandos, sino que también es muy á propósito para el acero duro.

La instalación de Chicago produce de 20 á 30 toneladas al día y pudiera hacer muchas más. Se obtienen piezas para la maquinaria general de todas clases, para ferrocarriles, minería y electricidad, y las propiedades físicas y las composiciones químicas se regulan con tanta exactitud como en el mejor horno de solera. Las piezas moldeadas resultan sanas y sólidas con superficies lisas, y se produce metal soldable y forjable cuando se desea. Para las piezas moldeadas en general, si no se pide otra clase especial, se aplica acero de una resistencia á la tracción de 65.000 á 75.000 libras por pulgada cuadrada con alargamiento de 20 á 30 por 100.

Para dar una idea de la pequeñez de las piezas que se obtienen con toda facilidad, presentamos los dos dibujos de objetos moldeados, que en general no se han hecho hasta ahora sino forjados con gran trabajo y costo.

Donde sea posible deben hacerse los moldes á máquina para que resulten piezas de recambio. En la fábrica de Chicago se presta gran atención á trabajar bien, y se hacen piezas desde 460 gramos en adelante.

LAS EXISTENCIAS DE AZOGUE EN ALMADÉN

Desde hace algún tiempo venimos haciendo, sin resultado alguno, ligeras indicaciones acerca de un asunto de importancia; creemos llegado el momento de poner las cosas completamente claras.

Según los datos que hemos podido adquirir, el Estado tiene actualmente en poder de la casa de Rosthchild, en Londres, 50.000 frascos de azogue, y en Almadén quedarán al terminar la campaña, dentro de pocos días, unos 25.000; hay, pues, en total, una existencia de 75.000 frascos. El máximo de venta de Almadén en años pasados llegó á 50.000 frascos, mil más ó menos; pero desde que alcanzó esa cifra, la cantidad vendida cada año ha ido en descenso, hasta que ahora parece en baja ó normalizada poco más ó menos en 35.000 frascos. Salta á la vista que para una venta de 35.000 frascos al año, es un absurdo el mantener una existencia de 75.000; es decir, más del consumo de dos años. Esto no es cálculo ni industrial ni comercial.

Semejante exceso resulta tanto más injustificado, por cuanto el azogue, tal como se obtiene en Almadén, es un producto definitivo que se vende en ese estado, y que no es primera materia de otra fabricación. Se declararía locos á los directores de la Sociedad de Altos Hornos de Bilbao ó de la Sociedad «Vizcaya» si produciendo cada una de estas fábricas alrededor de 100.000 toneladas de lingote al año, creyeran necesario sostener en almacén una existencia de 400.000 toneladas de este producto; y eso que entre el azogue de Almadén y entre el lingote de hierro hay la diferencia esencialísima (para ser precisas mayores reservas de éste que de aquél) que el azogue es producto definitivo, mientras que el lingote, á más de ser transformable, es una producción infinitamente menos dominada que la del azogue, al objeto de poder acudir á las diferencias en las demandas que pudieran ocurrir.

Que la situación actual de las existencias no está justificada por la proporción que guarda con las ventas, es indudable; que tampoco debe hallarse justificada por el estado de cuentas entre el Tesoro y la casa Rosthchild, también parece claro, pues aquella dependencia ha llegado á tener grandes sobrantes, y desde luego, á equilibrar sus cobros y sus pagos en sus cuentas con el Banco de España sin auxilios extranjeros, ahora más costosos de los que puede obtener en el país, cuando ha llegado á sostener deudas al 2 ½ por 100 de interés, que de seguro no habrá sido nunca el que le haya cobrado la casa Rothschild.

Un buen cálculo comercial para ajustar las existencias de azogue en las minas y en Londres al movimiento natural de las ventas, sería que en el mes de Mayo de cada año hubiese en Londres un 15 por 100 de la venta total, ó sea unos 6.000 frascos, y en las minas un 20 por 100, ó sea 16.000 frascos, esto es, 22.000 frascos disponibles en junto para pasar los cuatro meses durante los cuales está parada la producción. Con esta existencia en azogue, 10.000 á 15.000 toneladas de mineral en los cercos, y, por supuesto, con los hornos de Buitrones en buen estado y la mina bien preparada, se encontraría el establecimiento en perfectas condiciones industriales, á cubierto de todas las eventualidades dignas de tenerse en cuenta.

Pero resulta que actualmente el Gobierno tiene una existencia innecesaria de 53.000 frascos de azogue, cuyo valor al precio actual es de 15.000.000 de pesetas. No será seguramente fácil obtener ese valor si se diera salida al exceso para llegar al estado de tener sólo las existencias que tendría cualquier industrial inteligente y ordenado; pero en todo caso, cualquiera que sea la suma que se realice, será tanto como una suma ganada que hoy causa dos males. En primer lugar, no se dispone de ella, y en segundo lugar, es causa de que se siga acortando el mercado para el azogue de Almadén, no sabemos hasta qué punto. La prueba es que mientras la cantidad que Almadén vende va para abajo, la que venden otras minas va para arriba.

En Italia crece la producción; en Rusia también. Por primera vez se ha dado el caso el año pasado de que la producción de California *sea mayor que la de Almadén:* 32.300 frascos contra 30.600. Y en todas partes los minerales tienen de ½ á 1 por 100, mientras que en Almadén es de 8 por 100.

Cuando la venta de Almadén iba en crecimiento, fué porque los precios á que podía vender la mina española, con su asombroso criadero y sus minerales riquísimos, eran ruinosos ó al menos difíciles para las demás, y éstas paraban ó acortaban su producción. Se subieron los precios, y en el estado actual, los demás productores, aunque ganan menos en la unidad que Almadén, el resultado es que ganan lo bastante para ir aumentando su negocio. De aquí, que si el Gobierno no se cuida de poner sus cosas en orden, no puede preverse hasta dónde tenga Almadén que acortar indebidamente la cantidad que explote, resultando que por mal manejo, debiendo Almadén ser el productor dominante, resulta el dominado, y en vez de dejar á los demás lo que no quiera, tiene que tomar lo que le dejen.

Grande es, sin duda, el sacrificio aparente que tendrá que hacerse para cambiar la situación respectiva de los productores de azogues; pero es mucho mayor el daño poco aparente de tener un valor creado de bastantes millones, no digamos cuántos, que están lo mismo que si estuviesen en el fondo del mar para todos los efectos útiles, y que, además, hacen el daño de alimentar competidores y achicar el mercado

para el azogue de Almadén. En resumen: el precio á que se sostiene el azogue, es un mal cálculo, y hay que irlo moderando con perjuicio de otros productores, hasta poner en el equilibrio debido las rentas y las existencias de Almadén. La gran existencia de hoy corresponde al caso de que no hubiera más producción en el mundo que la de la gran mina española; hasta tal punto excede de lo debido.

EL USO GENERALIZADO DE LAS MÁQUINAS ESPECIALES

El artículo siguiente que traducimos del *Iron Age*, es una explicación muy sencilla y muy clara, de cómo progresa la industria de la construcción mecánica en los Estados Unidos. Nosotros hemos tenido ocasión de ver confirmada esta afirmación en un caso muy concreto, cual es la máquina de escribir de Hammond. Hemos usado esta máquina desde hace ocho años, y sucesivamente hemos ido cambiando la que usábamos por otra para disfrutar de todos los perfeccionamientos; siempre hemos tenido ocasión de admirar el espíritu de mejora que ha de reinar en el taller en que se construyen; en el primer modelo que tuvimos, podíamos apreciar varias que podíamos llamar *ligeras imperfecciones necesarias*, y sin embargo, cuando llegamos al segundo modelo, vimos que todos los mayores defectos estaban dominados; quedaban sin embargo algunos detalles perfeccionables que parecían muy secundarios, y al recibir el tercer modelo que usamos hoy, si se nos pregunta qué otro perfeccionamiento desearíamos, no sabríamos qué pedir, pues realmente no se nos ocurre mejora alguna que reclamar, y sin embargo, estamos ciertos de que cuando dentro de dos ó tres años cedamos á nuestro deseo de innovación y pidamos el último modelo, encontraremos algo perfeccionado con que no contábamos, como nos ha sucedido en la máquina que ahora usamos. Lo que nos admira, sin embargo, en el estudio de construcción de las máquinas de Hammond, es la multitud de piezas que entran en su composición, que no es posible hacerlas de otro modo sino en máquinas especiales, pues á suponerlas hechas una á una y á lima, torno ó forja á mano, en vez de valer la máquina en España 750 pesetas valdría 7.500. Dicho esto, traducimos el artículo del *Iron Age*, en que creemos tienen algo que aprender nuestros constructores mecánicos.

El empleo de máquinas especiales es el punto saliente del desarrollo industrial moderno Es el resultado de un estudio persistente para abaratar el costo, y aumentar la producción, á fin de ofrecer artículos más perfectos, ó fabricar artículos de nueva invención que sean útiles y baratos. Se ha dicho de los americanos, que no sólo inventan máquinas asombrosas para sustituir al trabajo manual, sino que también inventan máquinas con que construir tales máquinas. Esta frase nunca ha tenido más aplicación que en estos tiempos. Ya sea que se visiten fábricas de instrumentos, de útiles, de estufas, de novedades ó pequeños talleres de especialidades, siempre se recibe la impresión de que quien maneja el establecimiento, tiene genio mecánico, pues ha puesto en juego algún medio de hacer el trabajo rápidamente, ó salvado alguna dificultad para dar la forma deseada al metal. Una de las peculiaridades del mecánico americano, es que en la evolución de una idea, se ve siempre que una ocurrencia totalmente nueva constituye su parte esencial. Cuando queda perfeccionada, ninguna máquina ó procedimiento deja satisfecho al inventor. Sucede á veces que no se puede utilizar una invención porque requiere una ó varias partes que son demasiado difíciles ó costosas de hacer para el caso. Generalmente el inventor no se da por vencido por semejante obstáculo, y sigue trabajado hasta encontrar el modo de conseguir su propósito.

Muchos casos de éstos se ven en los pequeños talleres, en los cuales no parece podría esperarse hallar máquinas especiales.

Puede decirse, sin embargo, que son muy pocos los talleres mecánicos de algunas pretensiones en que no se encuentren máquinas especiales para un objeto peculiar al taller, cuyas máquinas generalmente se han hecho é inventado en el taller mismo. La sección de ensayos representa un gasto considerable, y á veces se entierra mucho dinero en pruebas, que ningún resultado han dado; pero esa sección de ensayos se considera necesaria para la vitalidad del establecimiento. Los fabricantes que no hacen ensayos, ó no están alerta para encontrar algo mejor de lo que usan ó producen, están en peligro de quedarse atrasados.

Esta peculiaridad de nuestros mecánicos es lo que les ha dado á los productos de nuestro país ascendiente en los mercados del mundo; y este ascendiente lo mantendrán mientras no venga una nueva raza ó una nación á desarrollar facultad superior á la americana para inventar maquinaria. Los fabricantes extranjeros que se creen que se han americanizado, porque han equipado sus talleres con la maquinaria americana más moderna, después de todo, no han dado en el secreto del éxito mecánico americano. Este no se puede transferir aunque ya no es secreto. Está al descubierto en todos nuestros talleres, y su manifestación es la *máquina especial*.

LAS FUERZAS HIDRAULICAS EN MADRID

Empiezan á dar fruto las iniciativas del auxiliar de minas D. Felipe de Mora, tan animosa é inteligentemente secundadas por el señor marqués de Santillana. Las primeras instalaciones del salto del Manzanares, de 96 metros, en Colmenar Viejo, están terminadas, consistiendo en cuatro unidades de 500 caballos, de los cuales tiene vendidos á la Sociedad de Electricidad de Chamberí hasta 1.500 caballos, al precio que dará un ingreso de 2.250 pesetas diarias, cuando el río tenga el agua que corresponda que será, con mucho, la mayor parte de los días del año. Los aforos que ha habido ocasión de hacer durante las obras, han decidido al emprendedor marqués, á instalar otra unidad de 1.000 caballos que ya tiene contratada con los constructores, lo cual le permitirá vender otros 1.500 caballos, y en estos se espera mejorar el precio hecho con la Sociedad de Chamberí, para que produzcan ingreso mayor; de modo que, en plena marcha la instalación completa dará un ingreso de más de 5.000 pesetas diarias Con tan buen ingreso, no es dudoso que se busque la regularización de la fuerza hasta hacerla constante, y tenemos entendido que el propósito es destinar los ingresos á establecer gradualmente el gran embalse necesario en vez del pequeño actual, de cabida solamente de unos 600.000 metros cúbicos. Además, esta instalación suministra aguas á Colmenar, y ya está hecha la conducción.

Si importante es la instalación del señor marqués de Santillana en el Manzanares, no lo es menos la concesión relacionada con el Guadarrama, correspondiente al antiguo proyecto, más ó menos modificado, de D. Felipe Mora, que tanto luchó hasta hacerlo conocer y aceptar.

Esta nueva empresa no sólo representa grandes cantidades de fuerza traídas á Madrid desde el salto de Torrelodones; es también importante por lo que sera para aumentar en

grandísima escala la dotación de agua potable que se pueda suministrar á zonas de la capital á las cuales no sirve el canal del Lozoya. Tan serio es el proyecto, que ya se han adquirido los terrenos en la margen derecha del Manzanares en que se construirá el gran depósito para las aguas de los dos ríos reunidos.

Para la traída se utilizará en lo posible el canal de Gasco, así como la presa como sostén de un acueducto.

También en este caso se trata de iniciar la instalación de Torrelodones antes de regularizar el gasto del Guadarrama. El gran mérito de los dos proyectos que el señor marqués de Santillana está en camino de realizar, es que siendo negocio tan excelente con caudales de agua irregulares, en las mismas ganancias de las dos centrales se han de encontrar los recursos para hacer los embalses y las traídas de agua á Madrid. Es probable, que si se hubiera querido llevar á cabo las instalaciones completas con los embalses desde luego, hubieran resultado irrealizables las obras que hoy se hacen con relativa facilidad. La honra y el provecho que alcance al señor marqués de Santillana estarán bien ganados y su nombre figurará entre los grandes bienhechores de la capital de España, por haber aplicado sus talentos é iniciativas á obras tan de acuerdo con las necesidades de la época. Lo que realiza en provecho propio y de su país debe servir de estímulo á otros muchos hombres de capacidad y medios, pues á docenas quedan empresas de la magnitud y de la trascendencia de las que el joven prócer está en buen camino de realizar.

EXPOSICIÓN DE CARBONES MINERALES ESPAÑOLES EN BARCELONA

Para que se vaya formando idea de la importancia que va á revestir este concurso industrial, damos á continuación una lista de los expositores de carbones y de aparatos, de que nos ha llegado noticia:

Expositores de carbones.

1. Banco de Castilla: Antracita, Fuenteobejuna (Córdoba
2. Sociedad Anónima Hulleras del Bernesga: Hulla, Pola de Gordón (León).
3. La Hullera de Torrelapaja: Hullas, Ciria, Zaragoza y Soria.
4. Sociedad española «Hulleras del Pirineo»: Surroca y Caballero (Gerona).
5. D. Domingo Gascón: Lignito, Teruel.
6. D. Ramón Armuña: íd. íd.
7. D. Antonio Gascón: íd. íd.
8. Sociedad Hulleras de Sabero y Anexas (León).
9. D. Antonio Andrés: Lignito, Ribarroja (Tarragona)
10. Sres. Arias, Llamazares: Hulla, Albares (León).
11. D Enrique Bel: Lignito, Zaragoza.
12. D. Domingo Sert: Lignito, Huesca y Zaragoza.
13. D. Domingo Sert: Hulla, Lérida.
14. D. Domingo Sert: Lignito, Lérida.
15. La Carbonífera del Ebro: Lignito, Lérida y Zaragoza.
16. D. Pedro Bofill: Lignito, Baleares.
17. Sociedad Minera y Metalúrgica de Peñarroya: Hullas y otros, Córdoba.
18. D. Pedro Nicoláu: Derivados, Barcelona.
19. Mora y Compañía: Derivados, Barcelona.
20. D. Manuel Lete: Lignito, Baleares.
21. Carboneras de la Nueva: Hulla, Ciaño (Oviedo).
22. D. Antonio Planas Oliver: Lignito, Barcelona.
23. D. Juan Vidal: Lignito, Baleares.
24. Sociedad Minas y Ferrocarril de Utrillas: Lignito, Teruel.
25. Sociedad Herrero hermanos: Hulla, Sama (Oviedo).
26. La Sociedad Desiderio Criado y Compañía: Turba. Castellón de la Plana.
27. D. José E. de Olano: Lignito, Berga (Barcelona).
28. D. José E. de Olano: Aglomerados de Berga (Barcelona).
29. Sr. Marqués de Comillas: Minas de Aller, Asturias.

Sabemos también que tendrán representación los siguientes explotadores de la provincia de Palencia:

Compañía de los Caminos de Hierro del Norte.—Minas de Barruelo.

Sociedad Esperanza de Reinosa.—Minas de Orbó.

Sr. Marqués de Comillas.—Mina *San Claudio* y otras de Guardo.

Compañía de las minas de hulla de Villaverde de la Peña.—Cuenca de Guardo.

D. Benito González.—Mina *Trueno* y otras, de Guardo.

Sr. Barón de Sangarrén.—Minas de la Pernia.

Sr. D. Fidel Uriarte.—Minas de Santisteban de la Peña.

Expositores de emparrillados y demás aparatos

Sres. Puig y Negre, Barcelona.—Motor de dos caballos.

El Nuevo Vulcano, ídem.—Caldera y emparrillado.

D. Joaquín Numbrú, ídem.—Cargador y emparrillado automáticos, un aparato fumívoro y tres ó cuatro tipos de emparrillado para la combustión de diferentes clases de carbón.

Sociedad Franco-Española, Bilbao.—Cables para minas.

D. Víctor Rodríguez, Valladolid.—Emparrillado.

D. José Font, Barcelona.—Emparrillado.

Julius G. Neville & C.º, Barcelona.—Varios aparatos.

Korvitzke & C.º, Barcelona.—Aparato consumidor de humo.

Société Anonyme «La Couvinoise», de Couvin (Bélgica).—Varios aparatos.

G. W. Jones Hear & C.º, Cardiff.—Máquinas para hacer las briquetas.

F. Creceveur, Mantes, Seine.—Varios.

Ch. Donders, Rue de la Republique núm. 1, Nancy (Francia).

Remitirá un emparrillado sistema Kudliz.

Berliner Gusstahlfabrik u Eisengiesserei *Hugo Hartung* Aktiengesellschaft, Prenzlaner Allee, 44. Berlín N. O. (Alemania).

Dos diferentes clases de aparatos.—Barrotes poligonales.—Un emparrillado que permitirá el uso de carbones pulverentos y secos. Hará una instalación importante.

W. Klepp, boulevard Richard Lenoir, 54, París (Francia).

Instalará un indicador de tiro.—Otro aparato indicador-registrador de tiro.—Instalará una vitrina para exponer dibujos.

Mafchinenfabriken vorm. Gobr. Guttsman u Bresl Metalgiesserei Act. Ges, Verkaufsbureau, Hamburg (Alemania).

Hará una instalación con barrotes de diversos sistemas.

Edouard Poillon, Rue Le Roux, 7, Amiens (Francia).

Instalará en una de las calderas de la Exposición un aparato tiro forzado con emparrillado á lámina de persianas.

E. Green & Son Limited. 2 Exchange Street Manchester (Inglaterra).

Hará una instalación con dibujos y muestras de su aparato economizador Green's Patent Fuel Economiser.

Otto Thost—Zwickau (Sajonia), aparatos para el aprovechamiento del humo del carbón

Bruno Neufeld, Bilbao —Hornos de cok para carbones pobres.

Concurso de aparatos industriales.

He aquí ahora los grupos de artefactos de producción nacional ó extranjera que comprenderá el concurso que se va á celebrar simultáneamente con el de carbones:

1. Emparrillados de todos sistemas que tiendan á lograr una mejor utilización de los carbones.
2. Aparatos, sean ó no automáticos, destinados á regular el tiro de los hogares.
3. Aparatos ó disposiciones fumívoras en general.
4. Aparatos de alimentación automática de los hogares.
5. Aparatos gasógenos en que se transforman los carbones en gas para ser utilizados, ya como productores de calor ó directamente de fuerza motriz.
6. Toda clase de aparatos de utilidad manifiesta y que señalen alguna perfección en sus condiciones de aplicación, destinados á la explotación de las cuencas carboníferas.

Los expositores de los grupos 1, 2, 3 y 4 podrán hacer experiencias con sus aparatos, solicitándolo previamente de la Comisión Organizadora y Ejecutiva de la Exposición.

Las empresas de Asturias, León y Ciudad Real.

En las listas anteriores notamos que faltan todavía algunas empresas carboneras importantes de Asturias y León, y todas las de Puertollano.

Confiamos en que se inscribirán en los días que restan de mes, y desde luego estamos seguros de que la Diputación de Barcelona admitirá inscripciones por telégrafo.

Todas las minas, aun aquellas que tienen seguro su mercado, están interesadas en que la industria carbonera nacional haga un gran alarde de fuerza, para atraer sobre ella la atención de los particulares y del Gobierno, á fin de recabar todas las facilidades y medidas de protección que sean oportunas.

Donativos.

El Sr. Olano, dueño de las minas de Berga y la Sociedad Hullera del Pirineo, han ofrecido ya cantidades bastante importantes en metálico para los concursos de hogares y emparrillados y de fogoneros, esperándose que haya más ofertas por parte de particulares, corporaciones y sociedades.

Congreso minero.

Entre muchos industriales de Barcelona se agita la idea de celebrar un Congreso de Minería, coincidiendo con la Exposición.

Sería un Congreso puramente carbonero en que se trataría, principalmente, de los medios para conseguir las mayores facilidades y economías en los transportes, así como las demás medidas que pueda adoptar el Gobierno para fomentar la producción de los carbones nacionales. Las conclusiones que se votaran serían indudablemente apoyadas con interés por la Diputación de Barcelona, cerca de los poderes públicos.

SOCIEDADES

COMPAÑÍA EUSKALDUNA DE CONSTRUCCIÓN Y REPARACIÓN DE BUQUES

PROYECTOS DE FÁBRICA SIDERÚRGICA

Fundada esta gran empresa bilbaína por los navieros señores Sota y Aznar, el día 3 de Abril de 1900, con un capital de 8.000 000 de pesetas, tiene ya interesante historia de que da cuenta la memoria leída en la Junta general celebrada el 29 de Marzo último.

Con la constitución coincidió la compra de los antiguos *Diques secos de Bilbao* en 2.150.000 pesetas (un millón en acciones), así como de los talleres que los Sres. Vinda de Cortina y Vidaurrázaga, tenían establecidos dentro del terreno perteneciente á los diques.

Puestos en ordenada marcha diques y talleres, la atención de los gerentes se dirigió á estudiar y plantear las reformas necesarias para colocarlos á la altura de los mejores del extranjero.

De la ampliación y mejora de los diques se encargó el reputado ingeniero D. Recaredo de Uhagón, el cual ha presentado un proyecto para la construcción de un nuevo dique paralelo á los existentes, con las siguientes dimensiones: Largo, 550 pies ingleses; ancho, 60. Los picaderos y fondo de la puerta estarán emplazados á 6 $^1/_2$ pies ingleses por bajo del nivel de bajamar equinoccial, de modo que en cualquier marea tendrán acceso al nuevo dique los mayores buques que frecuentan aquella ría. Una vez terminado será uno de los más capaces de Finisterre á Finisterre. A las obras se imprimirá la mayor actividad posible.

Los talleres se montarán también de nueva planta, bajo la dirección del ingeniero industrial Sr. Lozano.

No menos importante, tal vez el más considerable de todos, es el tercer proyecto, que todavía no ha salido del período de estudio. Según la memoria, durante el año último se ha hecho patente que las fábricas de hierro y acero establecidas eran insuficientes para el consumo interior y que si la Compañía había de realizar su propósito de dedicarse á las construcciones navales, era preciso que procurase el modo de producir por sí misma las primeras materias para ello necesarias, mediante una nueva fábrica siderúrgica á la moderna.

Y en efecto, los gerentes Sres. Sota y Aznar fueron en Octubre autorizados para estudiar la conveniencia de instalar en las marismas de Sestao, hornos altos, hornos de acero, talleres de laminación, astilleros, y en general, todo lo que fuese preciso á un gran establecimiento siderúrgico destinado á producir en buenas condiciones económicas, no sólo las primeras materias necesarias á la construcción de buques, sino también todos aquellos productos metalúrgicos que tengan fácil salida en el creciente mercado de hierros y aceros.

El eminente metalurgista inglés Mr. James Riley ha sido el encargado del estudio, y después de girar una visita á las marismas y de recoger los datos precisos, se ocupa actualmente en trazar un proyecto completo.

Hasta 31 de Diciembre, ó sea en nueve meses escasos, la cuenta de *pérdidas y ganancias* de la naciente empresa arroja un saldo de utilidades líquidas de pesetas 196.676, lo cual ha permitido repartir un dividendo de 4 por 100 sobre los 3.500.000 pesetas desembolsadas.

He aquí ahora el balance general en 31 de Diciembre:

BALANCE GENERAL

DE LA

COMPAÑÍA EUSKALDUNA DE CONSTRUCCIÓN Y REPARACIÓN DE BUQUES.

31 DE DICIEMBRE DE 1900.

			Pesetas.
ACTIVO.			
Acciones.			3.000 000
Accionistas			1 155.000
Banco del Comercio			80.792,94
Propiedades é Instalaciones:			
Diques secos de San Mamés.	Pts.	2.166.777	
Nuevo dique número 3. Costo hasta la fecha.	»	25.513,27	
Marismas de Sestao.	»	850.059	
Talleres.	»	350.092,03	3.392.441,30
Gastos de constitución.			8.558,55
Dividendos pasivos.			10.850
Efectos en almacén:			
Valor de las mercaderías generales existentes	Pts.	95.858,11	
Valor de los materiales de fundición existentes	»	16.408,05	112 266,16
Banco de Bilbao.			20.618,91
Deudores diversos			28.489,57
Caja.			6.783,74
Trabajos de Talleres:			
Valor de las obras en mano, como sigue:			
Reparaciones de buques.	Pts.	34.641.02	
Trabajos diversos.	»	3.157,88	
Obras nuevas.	»	146.550,38	184.349,28
			8.300.150,45
PASIVO.			
Capital.			8.000.000
Fianzas			300
Acreedores diversos.			103.173,90
Pérdidas y ganancias			196.676,55
			8.300.150,45

SECCIÓN OFICIAL

Real orden resolutoria de una consulta relativa á la rehabilitación de expedientes mineros cancelados por falta de pago de los derechos de expedición del título de propiedad.

S. M. el Rey (q. D. g.), y en su nombre la Reina Regente del Reino, se ha servido disponer que la regla 1.ª de las que dicta la Real orden de 24 de Noviembre de 1900 para la concesión de rehabilitación de expedientes mineros cancelados por falta de pago de los derechos de expedición del título de propiedad, sea sustituída por la siguiente:

1.ª Que por los Gobernadores civiles de las provincias no se dé curso á ninguna solicitud que se presente en demanda de rehabilitación de expedientes mineros cancelados por falta de pago de los derechos de expedición del título de propiedad y pertenencias demarcadas sin que por la Jefatura de Minas del distrito se haga constar previamente que en el caso de otorgarse la concesión de dicha gracia no se irrogará perjuicio alguno á tercero, y sin que hecha conocer esta circunstancia á los interesados, presenten éstos, dentro del plazo improrrogable de cinco días, el correspondiente papel de pagos al Estado por los dos indicados conceptos.

En dicha solicitud se anotará por la Jefatura de Minas del distrito la clase, número y valor de cada uno de los pliegos presentados, y se conservarán depositados en sus oficinas hasta que les dé definitivo destino por virtud de la resolución que recaiga.

De Real orden lo comunico á V. I. para su conocimiento, el de los Gobernadores de las provincias, Ingenieros Jefes de los distritos mineros é interesados. Dios guarde á V. I. muchos años. Madrid 6 de Abril de 1901.—*Villanueva.*—Sr. Director general de Agricultura, Industria y Comercio.

VARIEDADES

La construcción en Inglaterra del motor Diesel.—Sigue tan confuso como lo hemos hecho notar desde su principio, si el motor de Diesel, cuyas ventajas nadie ha puesto en duda como motor de petróleo, subsisten cuando se le considera motor de gas. Todos los que han hablado de este motor, considerándolo puramente como motor de petróleo, agregan siempre, como por vía de apéndice de poca importancia, que se puede usar para gas con iguales ventajas; pero en medio de esto no conocemos un solo caso en que se haya descrito prueba alguna ó práctica constante del motor Diesel, consumiendo gas pobre ó siquiera el de alumbrado.

Como para el caso de España es de una importancia capital el conocer si puede ó no emplearse para gas, porque para petróleo ni éste ni ninguno tiene cabida en nuestro país económicamente considerado, es de desear que alguien se ocupe de esta interesante cuestión. Nos parece que ahora hay más probabilidad que la aborde alguno de los representantes de casas extranjeras que no tienen representación de ninguno de los constructores de gas pobre de los que se hallan en primera fila.

En calidad de motor de petróleo, nadie pone en duda que su rendimiento térmico es muy superior á todos los demás motores de petróleo; es, pues, probable, que quien obtenga la representación de un constructor de motores Diesel si sirve para gas, conservando las ventajas que se le atribuyen, haga un excelente negocio, tal como lo están haciendo y lo seguirán haciendo los que en España venden los mejores motores de gas.

La casa de los Sres. Scott y Hodgson, de Guide Bridge, Manchester, es en Inglaterra la concesionaria de las patentes de Diesel, y ya ha empezado la construcción de los mismos. Recientemente se han hecho pruebas oficiales en Inglaterra ante un gran número de personas competentes, con el resultado de que un motor de 18 caballos ha marchado con un consumo de 4 ½ galones por hora, equivalentes á un costo de 2,6 céntimos de peseta el caballo hora al freno. Claro es que tan gran ventaja la produce el precio del petróleo en Inglaterra. Pero la cuestión es si el motor consumiría gas pobre en la misma proporción que este consumo indica. Teóricamente desde el momento que se conoce que las mayores economías se han conseguido en los motores del gas por aumentar la presión de las mezclas de gas y de aire, que se han llevado al límite posible para no exponerse á la inflamación prematura de la carga, y desde el momento que lo inventado por Diesel ha sido extremar la presión del aire sólo, al punto de no necesitar otro medio calorífico para determinar la inflamación dentro del cilindro, parece que lo que es bueno para los gases producidos por la vaporización de petróleo tiene que ser bueno también para otra clase de gases á condición de que la temperatura del aire se eleve lo bastante por la presión. Como esta cuestión práctica no ha tenido en el extranjero la importancia que aquí, y como los constructores de motores Diesel por ahora les sobrará trabajo, no es extraño que no haya habido gran interés en dilucidarla, y menos en tratar de resolver las dificultades, si las hay, que se presenten.

El caso de España es muy distinto: el motor Diesel puede ser algo muy útil si sirve para el gas, ó no es nada si sólo es un motor para petróleo.

Planteada la cuestión en este terreno, la entregamos á la resolución de los que tengan algo que ganar en resolverla. Hay poco que perder en intentar aclararlo por quien busque en ello un negocio de acuerdo con el inventor, si se propone construir en España, ó de acuerdo con los constructores ingleses que hemos citado si se contenta con negociar en estos motores como agente ó representante de éstos.

Minas de hierro en Portugal.—Un colega inglés, junto con la noticia de la gran compra de minas de hierro en Noruega para aplicar el procedimiento de concentración de Edison, dice que unos importantes capitalistas ingleses habían visitado á Portugal donde habían adquirido minas de hierro de la mayor importancia con minerales á propósito para el Bessemer ácido.

Grandes máquinas soplantes.—Las máquinas soplantes para el alto horno construído en Pueblo, estado del Colorado, por la Compañía *Colorado Fuel and Iron*, son cuatro, que juntas desarrollan una fuerza de 5.000 caballos. Se espera montarlas en un breve plazo.

La estadística minera del Canadá.—El Canadá presenta todas las probabilidades de llegar á ser un país minero de gran importancia.

En 1900 ha producido un valor total de 63.757.090 duros, de los cuales 27.919.752 ha sido oro, del cual el 80 por 100 se ha producido en el nuevo distrito de Yukon, en Alaska.

La estadística total comprende los materiales de construcción, pizarras y sus semejantes, que no tienen interés fuera del país

La producción de los demás minerales y metales fué la siguiente en el mismo año:

Plata	onzas.	4.446.505
Plomo	toneladas.	28.426
Cobre	»	8.512
Níquel	»	3.186
Zinc	»	190
Amianto	»	27.608
Piritas de hierro	»	56.280
Cromita	»	2.130
Carbón	»	4.799.978
Cok	»	142.000
Lingote de hierro	»	32.387

Á estas cifras agregaremos las observaciones siguientes:

La producción de plomo creció comparada á la del año anterior 188 por 100.

La del lingote de hierro, tan reducida en dicho año, está llamada á crecer de un modo muy considerable en el actual.

El valor de la producción minera, que en 1886 era sólo de 2,23 duros por cabeza, ha llegado en 1900 á 11,84 duros, y teniendo en cuenta que la de los Estados Unidos, que es tan grande, sólo llega á 15 duros por habitante, se ve que el Canadá está en camino de exceder á aquel país. El oro figura en el 43,84 del valor de toda la producción minera.

Hay que tener en cuenta, sin embargo, que en el Canadá, como en España, sucede que una gran parte de la producción minera que se hace en su territorio sólo deja una proporción muy corta de su valor en el país, por hacerse con capital extranjero y en beneficio de residentes en otras naciones. Á la larga, sin embargo, una raza tan enérgica como la que habita aquel territorio no podrá menos de crecer y apoderarse de su riqueza para utilizarla en su provecho.

Nueva Sociedad minera.—Un telegrama de Lugo del 17 dice que se considera un hecho la constitución de una Sociedad con tres millones de pesetas para explotar las minas de hierro de Villamea, de aquella provincia, construyendo un ferrocarril que será continuación del de Villaodrid. El ingeniero de minas D. Rafael Sanz Díez, ha pedido su excedencia para dedicarse al servicio de este nuevo negocio.

Nuevas Sociedades mineras.—Con el título de *Oeste de Sabero*, se ha fundado una nueva Sociedad Anónima en Bilbao, para explotar varias minas de carbón en la comarca de aquel nombre. No conocemos los detalles de esta Sociedad.

Otra Sociedad anónima se ha constituído también en la capital de Vizcaya titulada *Collado del Lobo*, que con un capital de 2.500.000 pesetas se dedicará á la explotación de minas de plomo en el distrito de Linares. El presidente de esta Sociedad lo será D. Emiliano Olano, y el coto de minas de que dispone tiene una extensión de 120 hectáreas.

Las minas de hierro de Cuba.—La Compañía *Pennsylvania Steel Company* ha comprado todas las minas de hierro conocidas en la provincia de Santiago de Cuba, el grupo de Baiquiri pertenecía á la Spanish-American Yron Company, y el de Jurugua, y pertenecía en parte á la compañía de Pennsylvania. El primero de estos grupos ha dado 324.000 toneladas al año, y el segundo está preparado para 250.000, pero se supone que la intención es ponerlas en estado de dar al menos el doble.

El término medio del mineral embarcado en 1900 ha dado en los análisis:

Hierro metálico	63.30	por 100
Manganeso	00,10	»
Azufre	0,092	»
Fósforo	0,032	»
Sílice	6,420	»

El Album de la Sociedad D' Aubrives et Villerupt.—Hemos tenido ocasión de examinar detenidamente el Album de la importante Sociedad de este epígrafe, representada en España por el Ingeniero D. Alfredo León, y si bien muchos de los artículos que hace no se pueden importar en España, porque saldrían más caros de los similares hechos en el país, en cambio hay otros que por su especialidad y escasa demanda en nuestro país, puede tener más cuenta el traerlos de fuera.

La citada compañía, que tiene un capital de 6.750.000 francos, se dedica sobre todo á las piezas de acero moldeado, y entre las de estas clases á la tubería fundida para todos los usos, agua, gas, etc. Produce 55.000 toneladas al año de lingote que convierte en tubos, piezas de máquinas y para construcción de edificios, columnas de adorno, aparatos hidráulicos, tubos de aletas para refrigerar y secar, etc., etc.

Las piezas de la índole que permite que se puedan producir muchas con idéntico modelo, las hace esta Sociedad con singular baratura

Erratas importantes.—En el artículo *La revisión de las tarifas de los Ferrocarriles*, se han deslizado las siguientes erratas de imprenta:

Penúltima línea de la segunda columna de la página 207, donde dice 11.000, debe decir, 115.000.

Línea 26 de la primera columna de la página 208, donde dice capítulo, debe decir capital.

Línea 39 de la misma columna y plana, donde dice revisión, debe decir reversión.

Nuevo director del Norte.—Leemos en *Madrid Científico* que ha sido nombrado director de la Compañía de Caminos de Hierro del Norte, con el sueldo anual de 50.000 francos, el ingeniero francés Mr. Aubert, que ha dirigido du-

rante diez y ocho años la explotación de los ferrocarriles argelinos.

D. Antonio Bernabé y Lentisco.—El día 13 del corriente dejó de existir en Cuevas (Almería) nuestro querido amigo el Excmo. Sr. D. Antonio Bernabé y Lentisco, director y propietario del antiguo y acreditado periódico de minería *El Minero de Almagrera*, que fundó el Sr. Bernabé hace veintiocho años.

Era el finado persona ilustrada y de gran cordura, á la cual debe mucho aquella región minera, y que deja un vacío difícil de llenar. Para Cuevas y sus intereses morales y materiales es una verdadera pérdida.

La REVISTA MINERA hace suyo el duelo de su estimado colega *El Minero de Almagrera*, y ruega á los hijos de D. Antonio Bernabé que acepten la expresión de su sincero pésame.

Personal.—En la vacante ocasionada por salida del Cuerpo del ingeniero Sr. Sáenz Díez, han ascendido:

Á ingeniero 1.º, jefe de Negociado de 3.ª, D. Fermín Sánchez Gutiérrez.

Á ingeniero 2.º, oficial 1.º, D. Francisco Gisbert Buendía

Á ingeniero 2.º, oficial 2.º, D. Antonio M.ª de Irimo.

—En la vacante ocasionada por salida del Cuerpo del ingeniero Sr. Puente y Olea, han ascendido:

Á ingeniero 1.º, jefe de Negociado de 1.ª, D. Ginés Moncada y Ferro.

Á ingeniero 1.º, jefe de Negociado de 2.ª, D. Cecilio López Montes

Á ingeniero 1.º, jefe de Negociado de 3.ª, D. José Abbad y Boned.

Á ingeniero 2.º, oficial 1.º, D. Vicente Kindelán.

Á ingeniero 2.º, oficial 2.º, D. Antonio Maury.

—En la vacante producida por salida del Cuerpo del ingeniero Sr. Tavares de Tolentino, ha ingresado en el Cuerpo D. Pedro Rojas y Rubio.

—Ha sido destinado al distrito de Sevilla el ingeniero don Salvador Vázquez Zafra

—Se ha concedido la situación de supernumerario al ingeniero D. Pío Portilla.

BIBLIOGRAFIA

L'ANNÉE ÉLECTRIQUE, ÉLECTROTHERAPIQUE ET RADIOGRAPHIQUE. *Revue annuelle des progrès électriques en 1901*, por el Dr. Fourcau de Courmelles.—Paris.—Béranger éditeur, 15, Rue des Saints Pères.—1901.—3,50 francs.

Diferente por su origen y por su redacción, de la revista anual que con el mismo título publicó Mr. Ph. Delahaye desde 1884 á 1892, la de que damos cuenta es, como aquélla, una serie de informaciones metódicamente clasificadas, de los hechos y descubrimientos más importantes ocurridos durante el año 1900, en lo que podría llamarse el mundo de la electricidad. Dar cuenta detallada de todas ellas, exigiría la reproducción del índice de este libro, que forma un volumen en 12.º de más de 300 páginas.

Bastará á nuestro propósito decir, que en 14 capítulos, apunta las principales novedades que en electricidad se han admirado en la exposición de París, de las que se han descubierto ó aplicado en el campo de la electroquímica, del alumbrado y calefacción eléctricos, de las comunicaciones telegráficas y telefónicas, y en el de la tracción eléctrica. Las aplicaciones de la electricidad al arte de la guerra, y á diferentes industrias, la electricidad atmósferica y los accidentes causados á las personas por el manejo de la corriente eléctrica, son objeto de estudio en cuatro capítulos muy interesantes. La electroterapia y la radiografía, especialidades del autor, son tratadas en dos extensos capítulos.

Las descripciones, aunque compendiadas, son en general claras, y permiten formar juicio exacto al lector, sobre la importancia del objeto tratado, para decidirle á consultar ó no, las obras ó revistas especiales.

Puede, pues, decirse que *L'Année électrique* es un catálogo bien razonado de las novedades eléctricas ocurridas en el año 1900, que leerán con fruto, no sólo los profanos, sino también las personas dedicadas al estudio de la electricidad y sus aplicaciones.

J. M. DE M.

Abril de 1901.

ANUNCIOS

OFFENE STELLE

Fuer einen Bergbaubetrieb in Venezuela, unweit der Kueste, wird ein tuechtiger, erfahrener Steiger mit Bergschulbildung und gediegenen, praktischen Erfahrungen gesuchtwelcher der spanischen Sprache maechtig ist. Unverheiratete bevorzugt. Offerten mit Zeugnisabschriften und Gehaltsansprueche unter Chiffre J. S. M. an die Expedition dieses Blattes. 4—4

NUEVO REGLAMENTO Y PLAN DE ESTUDIOS
DE LA
ESCUELA ESPECIAL DE INGENIEROS DE MINAS

Folleto conteniendo el Real decreto de Instrucción pública de fecha 22 de Febrero acerca del régimen de dicha Escuela.

PRECIO: 1 PESETA

Se vende en la Administración de esta REVISTA, Villalar, 3, y en las librerías de Romo y Füssel, de Fe y de Gutenberg.

ANTONIO VELASCO
Pascual y Genís, 20, Valencia.
COMPRA-VENTA DE MINAS Y DE MINERALES

Representación de grupos financieros y de Sociedades mineras y metalúrgicas.

Negociación de minas de hierro, cobre, plomo, etc.

TOMOS ATRASADOS DE LA "REVISTA MINERA"

Se compran tomos atrasados de la REVISTA MINERA Y METALÚRGICA, y más especialmente las colecciones de los años 1871, 1872, 1875, 1876, 1877, 1878, 1879, 1880. 1881 y 1882.

Dirigir las ofertas á la Administración de la REVISTA MINERA, Villalar, 3, Madrid.

DE VENTA

Lavadero mecánico, compuesto de ocho juegos de cribas de cuatro divisiones, para lavar minerales de Galena y Blenda, fabricación inglesa.—Un rumbo «Zenner»; 2 mesas de percusión «Bilbartz»; todo en buenísimo estado y casi nuevo; se vende en la provincia de Córdoba.

Para detalles dirigirse á *Compañía Rincón*, **Manriques, 9, Córdoba.** 6—2

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

Tenemos el gusto de reseñar una semana del mercado metalúrgico de una animación y buenas apariencias para en adelante cual hace tiempo que no se presentaba. El movimiento procede, sin duda, del estado de bienandanza de todos los negocios en los Estados Unidos; pero sus efectos se reflejan en Europa con bastante claridad y contrastan con los pesimismos de hace tres ó cuatro meses.

La demanda de cobre en el otro lado del Atlántico ha reducido las remesas á Europa, y las 27 277 toneladas con que se contaba el 15 del corriente ha tenido su efecto sobre los precios, pues es singularmente reducida para la demanda normal con que hay que contar, aun sin tener en cuenta la que por mayor fomento de las empresas eléctricas puede presentarse de un mes á otro casi como sorpresa. Parece una exageración cuando se dice que las aplicaciones de la electricidad apenas han empezado, y, sin embargo, no hay verdad más clara cuando se estudia hasta dónde se ha llegado y se compara con lo que se encuentra ya asegurado de hacerse más pronto ó más tarde Toda elevación de precios del cobre lo retrasa, así como la baratura le da tal impulso que seguidamente se contiene por el encarecimiento.

El movimiento de alza ha alcanzado al plomo, como se verá por el último telegrama. Se habla de un proyecto de fundición en muy grande escala en los Estados Unidos para concentrar la fundición de los minerales plomizos; pero no parece que esto pueda ejercer influencia alguna sobre los precios, ni cercana ni lejanamente. Otras serán las causas á que quede sujeto el porvenir de este importante renglón metalúrgico. Lo que parece que indudablemente tendría un efecto contrario á los buenos precios, sería que dejara de entrar el plomo en la construcción de los acumuladores de electricidad, cuya aplicación ha contribuído, quizás en no pequeña escala, á la época de gran bonanza por que ha pasado esta minería, sobre todo en España, favorecida por los cambios sobre el extranjero.

Repitiéndose el hecho de que la subida de un metal suele influir en igual sentido en el precio de todos los demás, se da ahora el caso más marcado que en otros momentos. Ya dejamos mencionada la subida del plomo y del cobre. La acompaña en el mismo sentido y en mayor escala la plata, que vuelve á aproximarse á la cotización de 28 peniques. No conocemos razón especial que haga subir á este metal, y, sin embargo, es una subida de cerca de 4 por 100, la que ha experimentado desde principio del presente mes. El zinc ha seguido el aumento de valor y el precio de £ 17 á que ha llegado, según el telegrama de última hora, ha cogido de sorpresa hasta á los que más estudian el mercado de metales. El mercado siderúrgico, que es el más relacionado con la prosperidad general de la industria, ha dado también algunas señales de revivir; pero en éste es en el que más influyen los Estados Unidos. Se ha restablecido en Inglaterra cierta confianza, como lo prueba el que se hayan vuelto á encender cinco hornos de los 24 apagados durante las semanas del pánico. La gran novedad desde nuestra anterior revista, ha sido el derecho de exportación impuesto á los carbones en Inglaterra, al cual todavía se hace una viva oposición. Si en vez de un chelin por tonelada, se hubieran fijado dos, positivamente hubiera determinado una gran exportación á Europa de América. Un chelin es de poco efecto.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias:			
A bordo en Avilés ó Gijón; sobre vagón, 3 á 4 ptas. menos.	Cribados	32	Ptas.
	Galletas lavadas	29	—
	Todos unos	26	—
	Menudos lavados secos	18	—
	Idem id. fraguas y para cok.	20	—
	Mezclas para gas	21	—
	Cok metalúrgico y doméstico	35	—
Antracita de Peñarroya, galleta		22	—
Puertollano en vagón, por contratas	Grueso	22	—
	Granadillo lavado especial	18	—
	Todo uno	18	—
	Menudo	8	—
León sobre vagón	Galletas lavadas	28	—
	Menudo lavado	14	—
Cok — Metalúrgico ó doméstico sobre vagón Norte.		32	—
— Gijón ó Avilés á bordo		35	—
— Bélmez de 1.ª		45	—
Hierro. — Bilbao. Campanil y carbonatos		11 2 á 11 6	
— — Rubio 51 á 53 por 100		9 6 á 10 -	
— Cartagena manganesifero 15 por % f. á b.		13.50	Ptas.
— — secos 50 por 100		5,50	—
Plomo. — Linares sulfuros con 78 por 100		11,50	—
— — Alcohol de hoja: 46 Kg.		17	—
— — Carbonatos del 50 por 100		6,25	—
Zinc. — Almeria. Calaminas, por 51 kilos, el 30 por 100. (Unidad de más, 0.19)		1,40	—
— Cartagena. Blendas, 54 kilos, el 33 por 100. (Unidad de más 0,20)		1	—

METALES

Plomo. — Cartagena quintal de 46 kilogramos		18,45	Ptas.
Plata. — Cartagena, onza		3,65	—
Hierros. — Lingote en Bilbao, fundición	T.	125	—
— — — para pudelar		121	—
Tubos, hierro colado C.ª Asturias 50 á 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio		26	—
ASTURIAS Y VIZCAYA — Barras, dimensiones usuales, base	T.	350	-
Viguetas de 16 á 24 c. alto	—	270	—
Angulos, precio medio	—	290	—
Aceros. — Tocho Béssemer en Bilbao	T.	000	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao	—	000	—
Carril, via ordinaria	—	225	—
Chapa para construcción naval	—	320	—
Ruedas y ejes para tranvia	100 K.	350	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1	—	68	peniq.
— Cleveland warrants	—	45 6	
Barras Staffordshire superiores	£	9	
— Middlesborough corrientes	—	8	
— Amberes á bordo, 100 kilgs.		15	Fr.os
Viguetas belgas, los 100 kilgs.		14	—
Chapa para construcción naval, Inglaterra	£	7	
Acero. — Béssemer en carriles. Gales	—	5.10/-	
— En barras	—	6.10	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	—	6.5/	
— en barras comunes y ángulos	—	6	
Manganeso. — Carbonatos 40 por 100 y 15 por 100 silice, f. b., Huelva, tonelada		33 pesetas.	
Fosfato. — Florida, 77 á 80 por 100, unidad		8 3/4 peniq	
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool		14 6 chelin.	
— Agria —		13/	—
Zinc. — Calidad corriente, por T.	£	17	
Azogue. — Londres, frasco, segundas manos.	—	9.2/6	

Últimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Morrison y C.ª

Hierro. — Warrants en Glasgow	T.	54/1	
Hierros. — Lingote Hematites Glasgow		57/11	
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada	£	70.7 6	
Estaño del Estrecho, £ 116.10/- — Id. inglés	—	119 10	
Plomo español sin plata	£	12 16 3	
Plata. — En barras en Londres por onza std.		27.7 8	
— Fina, onza inglesa		30	—
Antimonio	£	36	—
Acciones. Riotinto (ordinarias de £ 5)	£	60.7 6	
— Tharsis	—	7.15/-	

MADRID: 1901. — ENRIQUE TEODORO IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia 8
Teléfono 552

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

EL GAS EN BARCELONA

La agitación en Barcelona contra las Compañías que suministran gas y corriente eléctrica, parece que va á dar lugar á que se cree una nueva compañía de gas con el carácter de cooperativa. Las sociedades cooperativas de gas son realmente el único remedio eficaz contra los precios del gas, exagerado por las altas capitalizaciones de las fábricas; nosotros preferimos esta solución á la de las fábricas municipales, pues éstas cuando en el precio que se fija hay ganancia, acaban por ser un impuesto que pagan sólo los consumidores de gas en alivio de los que no lo son. Las cooperativas teóricas de gas son aquellas en que cada cooperador contribuye á la instalación con un capital proporcionado á su consumo, en cuyo caso y supuesto un buen manejo de la fábrica le es indiferente el precio que se establezca; él paga siempre únicamente el del coste, pues la ventaja que no disfrute como consumidor de gas, la tendrá como accionista de la fábrica. Si esto es la Sociedad cooperativa teórica de gas, la práctica sólo es eso para algunos consumidores que pueden mantener su consumo y su participación en la fábrica en equilibrio; pero todos, hasta los que no toman parte en ella, sacan siempre partido de las fábricas cooperativas de gas, si están bien instaladas y explotadas, porque cuando no son meras especulaciones, siempre se pueden ajustar los precios para que el capital obtenga un interés normal, con precio muy inferior á los de las Compañías de especulación. El explicar por qué sucede así, no es lo que nos proponemos en este momento, pero de lo bien librados que salen los vecinos de una población por la existencia de una Sociedad cooperativa da testimonio elocuente Cádiz, donde la Sociedad de esa especie que allí existe ha mantenido precios muy reducidos por muchos años y ha funcionado y funciona á satisfacción general.

Nosotros tenemos el cálculo de que una sociedad cooperativa bien cimentada para suministrar gas, necesita un capital de 40 céntimos de peseta por cada metro cúbico que produce al año, por manera que un consumidor de un metro cúbico diario, necesita imponer en la Sociedad próximamente 150 pesetas, y puede calcularse que un precio bien establecido para obtener para el capital un interés de 6 por 100 anual será siempre 4 céntimos más bajo que el de una empresa de especulación, y por ende, el cooperador, en proporción de su consumo, á más de obtener el interés de 6 por 100 al capital, que serán 9 pesetas, ahorrará 15 pesetas próximamente en el consumo de gas de un metro diario, de modo que el verdadero interés que obtendrá por su imposición, al año será 19 por 100.

Esta ventaja no siempre se ve clara ni se hace palpable, pues ha sucedido en Cádiz, y probablemente sucederá en todas partes, que por crearse la cooperativa, las fábricas rivales bajan los precios también, de modo que la ventaja no es realmente la que se obtiene dados los precios que rigen, sino comparando éstos á los que regirían á falta de la cooperativa.

Los indicados son hechos positivos al alcance de cualquiera, y por lo tanto, es perfectamente natural que en una ciudad tan comercial y de tantas inteligencias y energías como Barcelona, se piense en una cooperativa de gas y quizás que lo haya de ser al mismo tiempo de electricidad. Ninguna dificultad debiera haber para ello, sino la que ofrecen todas las empresas de esta índole; el peligro más ó menos remoto de la incapacidad ó deslealtad de los que la manejen

Hay, sin embargo, en este caso especial y en esta ocasión una circunstancia que si no se puede decir que es una dificultad, es cuando menos una razón para no precipitarse sin un estudio detenido que consista en determinar qué convendrá más producir; si ha de ser el mismo gas que hasta aquí, ó alguno de los gases modernos que sin ser lumínicos por sí mismos, producen luz inmejorable en los mécheros incandescentes, y al mismo tiempo resultan muy baratos para todos los usos de la calefacción por gas tan extendida en Barcelona.

Sin profundizar mucho la materia, en este momento sólo diremos que el gas lumínico en Barcelona en la fabricación usual que necesite carbón de Asturias ó inglés para dar residuo de cok de algún valor, costará siempre de dos á tres veces más para el mismo efecto útil, que un gas calorífico hecho con los carbones más baratos que se encuentren en el mercado catalán, ya sea si resulta carbón explotable en la cuenca del Ter, ya sea si los carbones ó lignitos en Teruel lleguen al precio posible y probable á Barcelona.

Como quiera que sea, y para que no haya confusión de ideas entre el precio absoluto y costo relativo, diremos que el gas de la fuerza lumínica á que está acostumbrado el consumidor de Barcelona, aun hecho por Sociedad cooperativa, se habrá de vender á 18 céntimos el metro cúbico, mientras que el gas Dellwick, por ejemplo, podría venderse á 3 céntimos, equivalente por resultado calorífico á 8 céntimos el actual, y el gas Mond, ó Duff, podría venderse quizás hasta á menos de 2 y ser para calefacción igual á si el gas de hoy costara 7.

No es nuestro propósito sostener ni demostrar estas cifras sino llamar la atención á ellas para que por quien corresponda se estudien y se examinen antes de decidirse á instalar una fábrica de gas del tipo usual que por perfeccionado que se encuentre en sus detalles, todavía es probable que si la distribución de gas Mond que se prepara en Inglaterra da los resultados que se espera, la nueva fábrica de Barcelona dentro de algunos años resultaría un anacronismo industrial. Hay mil veces más razón para crear en la provincia de Barcelona una fábrica del estilo Mond, ó Duff, ó Dellwick de la que hay en Inglaterra en los distritos industriales para los cuales están proyectadas.

Será un gran adelanto que se impondrá, y Barcelona tiene una excelente ocasión de acogerse á él y demostrar su espíritu progresivo.

FRACASO DE LOS AUTOMOVILES EN CHICAGO

Aun cuando nosotros somos entusiastas de los automóviles, y sobre todo de los eléctricos, entendemos que al público se le debe siempre la verdad, y si con satisfacción proclamaríamos un triunfo de automóviles eléctricos, aun cuando sea con contrariedad, nos creemos obligados á hacer conocer un fracaso al por mayor que llega á nuestra noticia con algunos detalles seguros. En Chicago se montó en grande un servicio de automóviles eléctricos, compuesto actual-

mente de 109 carruajes. Los resultados han sido desastrosos. El capital de la empresa es de 793.700 dollars, y de ellos se han gastado 443.588; la recaudación total desde 16 de Septiembre de 1899 hasta el 1.º de Febrero de 1901, ha sido de 137 106, y los gastos de explotación 265.885; de modo que se han perdido 130.000 dollars, en vez de sacar ganancia para interés y amortización. Todavía á la última de las fechas citadas la Compañía tenía en caja 205.458 dollars; pero no por esto el fracaso es menos cierto y menos ruidoso: el resultado tan imprevisto no ha dependido sólo de los fuertes gastos, sino que evidentemente la empresa ha tenido muchos menos ingresos de los que podía esperarse, porque el público ha hecho poco uso de los carruajes comparativamente á lo que calcularon sus iniciadores; efectivamente, si la empresa ha tenido desde luego los 109 coches y han funcionado los 503 días, cada carruaje sólo ha hecho un ingreso de 2.50 dollars al día, es decir, 12,50 pesetas, que las hace cualquier coche de punto de Madrid con las tarifas de aquí. Los de Chicago con su tarifa de 5 pesetas por hora y sus cuatro asientos, deberían haber hecho, cada uno, un ingreso al menos de 40 pesetas al día, que hubiera dado un ingreso de más de 430.000 dollars, con los cuales habría interés y amortización para el capital y ganancia industrial. No parece, pues, el fracaso de Chicago, uno de esos fortuítos y definitivos, que obligan á abandonar una empresa de este género, cuyos primeros pasos son siempre difíciles. A este propósito recordamos la empresa de Vapores de Cádiz al Puerto de Santa María, que fué un río de oro, antes de la construcción del ferrocarril, y que, sin embargo, pasó mucho tiempo, años, siendo un negocio de pérdidas considerables. No conocemos, con todos los pequeños detalles que harían falta, el caso de Chicago, para explicarnos el desamparo en que un público tan progresivo ha dejado á la empresa de coches eléctricos de aquel populoso centro; pero es más que probable, que exista algún defecto capital de esos que corrige siempre la empresa sucesora de una que fracasa. Por de pronto no hay duda de que la de automóviles eléctricos de Chicago, habrá tenido que funcionar con los acumuladores de la época en que se inició, y esta sola circunstancia es ya una explicación parcial cuando menos de lo acaecido. Que el éxito de los automóviles eléctricos en general depende de lo que sean los acumuladores es una cuestión indiscutible, y que estos aparatos se perfeccionarán, nadie lo puede poner en duda; pero para nuestro juicio hay otro punto más decisivo por el que hay que pasar para el éxito definitivo de los automóviles eléctricos en general, y esto es crear el tipo del automóvil unipersonal ligero, aspirando sólo en cuanto á radio de acción, á que una carga de sus acumuladores baste para un recorrido de 20 kilómetros; que sea un carruaje que cueste 2.000 pesetas, y que se organicen depósitos ó *garajes* para ellos, donde se depositen, cuiden y limpien por una peseta al día, y en cuyos *garajes* se venda corriente eléctrica á 25 céntimos de pesetas el kilo-vatio; cuando se haya creado ese tipo de automóviles eléctricos, detrás de él vendrán los demás; pero el más lejos de todos los tipos prácticos creemos que sea el coche de punto, que á juzgar por el caso de Chicago, viene á costar por unidad 30.000 pesetas. Los que creemos en el triunfo definitivo de los automóviles, consideramos una fatalidad que no sea general la idea de cuál es el tipo primordial que es preciso perfeccionar antes de pasar adelante.

En este momento la industria de los acumuladores está en crisis, y pendiente no sólo de lo que sean los anunciados acumuladores de Jungner y Edison, sino también del modo comercial con que se manejen estos inventos, porque son los automóviles baratos los que traerán los caros de lujo, y en este adelanto se está empezando por el fin en vez de empezar por el principio.

El fracaso de Chicago es de esperar que haya enseñado mucho útil.

La extracción del aceite del orujo en pequeño.—Nuestro apreciable colega *La Liga Agrícola* da cuenta de un aparato inventado por D. José Pérez de Gracia, para extraer el aceite que no se obtiene por presión ni aun con las mejores prensas, el cual queda en el orujo, según dice nuestro colega, en cantidad (que nos parece exagerada) de 10 á 12 por 100. No es nuevo seguramente el extraer el aceite del orujo agotado por la presión, pues hace más de 25 años que se montó la primera fábrica de Córdoba á la que han seguido otras muchas; pero la forma en que hasta aquí se practica esta industria tiene dos defectos capitales, aparte de algunos accesorios. Para la generalidad el mayor inconveniente, es que haya necesidad de llevar el orujo á fábricas centrales, perdiéndose una parte considerable de su valor por el gasto de transporte, á más de la utilidad del establecimiento industrial que es tanto perdido para el hacendado. Grande como es este perjuicio para el productor del orujo, es aun daño incomparablemente mayor para él, el que desaparezcan del suelo del olivar los elementos minerales del orujo, los cuales hacen falta en el terreno para las cosechas sucesivas.

Un medio de extraer el aceite del orujo en la misma finca, y conservar el residuo para abono del terreno, economizando transportes, es un bello ideal á que no se ha llegado hasta ahora, pues las fábricas de extracción por el sulfuro son establecimientos que exigen más conocimientos técnicos que el simple molino aceitero de viga ó de prensa hidráulica ó mecánica; pero á más de esto, el sulfuro de carbono es un producto peligroso de manejar y que exige grandes precauciones. Según nuestro colega, el Sr. Pérez de Gracia ha resuelto el problema creando un aparato sencillo, barato y de fácil manejo, que tiene cuenta emplear aun en molinos aceiteros que muelan 100 fanegas de aceitunas en las veinticuatro horas.

A lo que parece, hasta ahora la existencia de estos pequeños aparatos está sólo en memorias y planos; por lo cual nos reservamos para volver sobre el particular con más detalles, cuando sepamos que haya alguno funcionando. Hace pocos años nuestro amigo Mr. Batailler creyó también haber conseguido el mismo objeto; pero no tenemos noticia de que existan tampoco instalaciones pequeñas de su sistema.

El fin á que se aspira, es de gran utilidad, pues el agotamiento de los terrenos de olivar es mucho mayor y más grave de lo que en general se cree, y nosotros sostenemos que la falta de cosecha en los términos de Andújar, Bailén, Baños y otros, que han sido muy productivos, no depende ni remotamente de las causas meteorológicas á que se atribuye, sino que es simplemente á haber agotado los elementos útiles en estado de asimilación que tenía el terreno. Nada más fácil de comprobar que esto, pues abonando con orujo una extensión mayor ó menor de terreno, en pocos años se notaría la diferencia, y se aprendería de una vez para siempre que, la mayor locura que puede hacer un propietario de olivar, es retirar de su finca los despojos de los olivos y los orujos para extraerle el aceite.

La extracción de sólo el aceite conservaría indefinidamente la fertilidad en las tierras del olivar, aplicando el orujo como abono.

El procedimiento electrolítico de la sosa

de Outhenin-Chalandre.—Entre los muchos procedimientos que se disputan la supremacía para descomponer el clor de sodio, ó sea la sal común en sosa y cloruro, se encuentra el del epígrafe, que se halla en práctica en Chevres, cerca de Ginebra (Suiza), y en Moutiers (Francia). Se agrega que se están instalando fábricas para el mismo procedimiento en Italia y en España. No sabemos de dónde tendrá la noticia Mr. John B. C. Kershaw respecto á España; pero á nosotros no ha llegado hasta ahora que sea un hecho que se instale en nuestro país semejante fábrica por ese procedimiento. En cambio, sí sabemos que la Sociedad de Productos químicos, que se encuentra en estado de formación por las fecundas y acertadas iniciativas del Crédito Industrial Gijonés, aplicará para la fabricación de la sosa el sistema de Hasgreaves-Bird, y consideramos que la elección es sumamente acertada para ese caso, aun cuando quizás no lo fuera en otros. El procedimiento Hasgreaves en las condiciones en que funcionara en las fábricas de productos químicos de Asturias, técnica y comercialmente tiene que resultar un extraordinario éxito, por razones que aunque las conocemos, no nos consideramos autorizados á revelar. Es uno de los muchos casos que se presentan en la vida que son la negación de las reglas generales, y la necesidad de llegar al fondo de las cosas en cada caso.

No es sólo el procedimiento del epígrafe el que tiene la aspiración de ser mejor que todos los demás; recientemente hemos tenido ocasión de examinar la memoria de la patente Bell, que parece puede figurar entre las mejores; pero que no creemos tenga ya ocasión de practicarse en España si no se quiere hacer de la industria de la sosa lo que se ha hecho con la de azúcar, esto es, estropear el negocio para todos por exceso de producción. Tal como están las cosas, sólo hay para España, por ahora al menos, una industria de sosa que valdría la pena establecer sobre las que hay en instalación ó instaladas. Esta es la descomposición por la electricidad de los sulfatos de sosa de Ciempozuelos para obtener sosa cáustica y ácido sulfúrico para consumo de la zona central del país.

Los molinos de viento en los Estados Unidos.—Los talleres dedicados exclusivamente á la construcción de molinos de viento en los Estados Unidos, son al menos cinco que nosotros sepamos, y la escala en que están montados puede calcularse por el hecho de que la «Stover Company», una de las más importantes, se ve precisada á agrandar su fábrica, y compra para ello un solar de cabida de 8 hectáreas.

Hemos tenido alguna correspondencia con esa Compañía y hemos quedado admirados de los precios extraordinariamente bajos á que puede vender. Nos ha ofrecido un molino con ruedas de 3 metros de diámetro con su castillete de 12 metros, todo completo y de la mejor construcción, por 135 dollars, puesto en Liverpool. Es cierto que nos decía que nos hacía un precio especial para dar á conocer su sistema en España, pero aun así, no es de creer que hiciera un precio en que no tuviera ganancia. Se comprende que vendiendo tan barato tenga esa gran importancia su negocio, á pesar de que su fábrica se dedica exclusivamente á molinos de viento. No nos decidimos á hacer el pedido, porque la Compañía nos confesó francamente que no tenía experiencia alguna de la combinación de los molinos de viento para cargar acumuladores de electricidad, que es el problema cuya resolución nos preocupa. Esto, como saben nuestros lectores, está resuelto por la casa Conz de Hamburgo, pero á un precio que nos parece excesivo, dado los cambios y gastos hasta hacerlo funcionar en España. De mucha importancia sería que se formara una Sociedad para traer un aparato de los que se hacen en Hamburgo para ensayo, y estudiar después el modo de hacerlos baratos en España, pues en muchas regiones tendrían tanta aplicación, que el día que se hiciera práctico el cargar acumuladores con la fuerza del viento, cabría en España una fábrica que se dedicara exclusivamente á hacer molinos de viento y sus accesorios, pues este es el único modo de hacerlos baratos.

Es muy probable que cuando los americanos se enteren de lo que ha hecho la casa hamburguesa en Kappelu, se dediquen á estudiar el gran problema de la carga de acumuladores por el viento, cuya solución favorable depende sólo de lo que los americanos saben ya hacer en cuestiones mecánicas: perfección y baratura. La baratura en este caso es lo esencial que ha de ir unido á la consistencia. El precio actual del constructor de Hamburgo es haber resuelto el problema á medias, pero el precio actual será de fantasía por la novedad, ó por una construcción accidental sin condiciones de economía.

La Puerta del Sol y los tranvías.—Que la Puerta del Sol es uno de los lugares de mayor acumulación de vehículos y más peligroso de atravesar á pie del mundo, es una realidad; pero es indudable que complica no poco el problema el poco acierto de las autoridades, para dominar la dificultad. No dan pie con bola, como suele decirse. A los tranvías de Estaciones y Mercados se les prohibe hacer la parada frente á la parada donde lo han hecho siempre; pero se les obliga á hacerla en la entrada de la calle de Preciados, y al mismo tiempo se permite una parada de coches de punto en aquel sitio, lo cual obliga á los viajeros á descender por la izquierda rozándose con los tales coches de punto. Si esta no es una orden torpe, no sabemos qué otro nombre merece. Después se dió otra orden inconveniente prohibiendo á los tranvías que usaran la vía circular en otros casos sino en los días de toros. Los inconvenientes de hacer el cambio en los Consejos, como se manda, se han tocado ya por el público y por la empresa; y, sin embargo, el Alcalde prefirió esta solución, á la única natural y debida con que hacer frente á la dificultad de la aglomeración de la Puerta del Sol, en favor de la seguridad de los peatones. Lo natural, lo seguro, lo indicado es prohibir que ningún vehículo atraviese la Puerta del Sol sino al paso, y cobrar de veras una multa de 5 pesetas, al que intente pasar al trote, largo ó corto, porque esta distinción es la que lo enreda todo. Se matarían dos pájaros de una pedrada; esto es, se daría seguridad á los transeuntes y se interesaría el vecindario de Madrid en que se abrieran otras vías que aliviaran el excesivo movimiento de la Puerta del Sol por ser paso obligado para ir á tantos puntos de la capital, que es en lo que consiste todo el mal. El prohibir el uso de la vía circular fué una precipitación que hay que corregir, pues deja la gran dificultad en pie. Mientras pueda haber carruajes al trote en un lugar tan confuso y de circulación, por su esencia misma, tan desordenada, se escapa de milagro de ser atropellado andando á pie. Con sólo prohibir el trote queda todo arreglado por el pronto; habrá á un tiempo más vehículos en movimiento en aquella zona, pero á un paso al cual no ofrecen peligro. No se darán tanto pisto los cocheros de las casas grandes con su eh, eh, eh, al mismo tiempo que aprietan el paso de sus caballos; pero se habrá servido al público pedestre y al de los tranvías. Con alcaldes que discurran tan mal que crean que hay salvavidas posibles que aplicar á los tranvías, no se puede saber á dónde de llegará; los salvavidas son engañabobos y aumento real se los peligros para quien ponga fe en ellos.

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: Aplicaciones de la electricidad á la minería.—El análisis del lingote de hierro.—El derecho de exportación sobre los carbones ingleses.=**Sección Oficial.**=**Sociedades.**=**Variedades:** Reunión de representantes hulleros.—Ferrocarril carbonero de Utrillas á Zaragoza.—Visita fiscal á las minas de Almería.—La Braunschweigische Maschinenbau-Anstalt.—La reforma de los aranceles en Cuba.—Proyecto de fundación en España de un asilo internacional de inválidos del trabajo.—Ferrocarril eléctrico.—La electricidad en las minas.—Suministro de traviesas.—Consumo de carbón por habitante.—Personal.=**Bibliografía.**=Anuncios.=**Sección mercantil.**
Sección de Ingeniería municipal y de Automóviles: Maquinaria agrícola.—La fábrica de seda parisiense en Oviedo.—Nuevo acumulador Edison.—El tranvía de la calle del Barquillo.—Explotación de automóviles en carreteras.—La langosta.—La Compañía del telégrafo directo entre Inglaterra y España.—La exposición de automóviles de 1902 en Glasgow.—Los automóviles en España.—El fomento de la industria del gas en Inglaterra.—Otro nuevo acumulador.—Automóvil de velocidad extremada.—Los coches de repartir en los Estados Unidos.—El cuarzo vitrificado.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

APLICACIONES DE LA ELECTRICIDAD A LA MINERÍA

Aunque ya hace años la aplicación de la electricidad á los diversos servicios de las explotaciones mineras podía darse como resuelta, no se hallaban en funcionamiento suficiente número de instalaciones de esta índole para que los frutos de la experiencia hubieran podido utilizarse, ni á consecuencia de las dificultades que se presentaban, inherentes á la clase de trabajo á efectuar, se había logrado dotará las instalaciones eléctricas en las minas del carácter verdaderamente práctico que hoy tienen.

Con la mutua experiencia, y con el previo conocimiento de que en toda explotación minera el empleo de la energía eléctrica como fuerza motriz, ofrece mejor que ninguna las garantías necesarias relativas á facilidad de instalación, economía y seguridad de marcha, tanto los constructores de material eléctrico como los de material mecánico, han ido haciendo modificaciones en sus construcciones, variando aquéllos sus tipos normales para adaptarlos al especial trabajo en las minas, y éstos, tratando de hacer verdaderamente aptas sus máquinas al mejor funcionamiento por medio de la electricidad.

Nos proponemos, en algunos números de este periódico, pasar revista á los diversos servicios que existen en las explotaciones mineras, poniendo de relieve las ventajas ó inconvenientes que con el empleo de la energía eléctrica se presentan las consideraciones que en un proyecto deben tenerse en cuenta, y presentando algunos datos experimentales.

Así, pues, trataremos sucesivamente de los servicios de:

Ventilación, Extracción, Arrastre mecánico y tornos, Desagüe, Perforación, Explosores, Locomotoras, Aplicaciones diversas de los motores eléctricos, Alumbrado, Teléfonos, Señales y Conductores, etc.

En cuanto á las estaciones generatrices para las explotaciones mineras no difieren de las centrales industriales para alumbrado y fuerza, y como se sabe son necesarias en toda instalación, puesto que en ellas ha de producirse el flúido en las condiciones convenientes, según la distancia de los puntos donde ha de aplicarse esta clase de receptores y demás consideraciones generales que en su estudio han de entrar, tomando como base, repetimos, las condiciones de utilización de la energía que en ellas se desarrolla.

Si como sucede en las minas de antiguo explotadas, (en las que representaría grandes desembolsos transformar todo el servicio en eléctrico), sólo se aplica la electricidad para un uso determinado, á causa de la distancia á que se encuentra el punto de utilización, de la estación productora,—para la perforación por ejemplo—, claro es que la central será de reducida potencia; pero explotaciones existen donde siendo general el servicio eléctrico, se hallan montadas centrales de potencias de más de mil caballos.

Generalmente en las nuevas explotaciones de gran importancia se adopta la electricidad para todos los servicios,—salvo tal vez para el de extracción principal en las movidas á vapor, caso general en minería—, centralizando así la producción de la potencia motriz y produciendo verdadera economía y reducción en los gastos de explotación, sobre todo si se utilizan saltos de agua, gases de los hornos altos, ó producidos por los hornos de cobre, viéndose entonces centrales con grupos electrógenos de 1.000 y de 2.000 caballos.

I. VENTILACIÓN

Según su aplicación, los ventiladores empleados en minería pueden clasificarse en

1.º Ventiladores para ventilaciones parciales.

Y 2.º Ventiladores para la ventilación general de las excavaciones.

Los primeros se emplean, bien sea para la ventilación permanente de galerías á que no alcanza la acción del servicio general, bien sea para purificar la atmósfera de los tajos, viciada, por ejemplo, á consecuencia de la explosión de barrenos. De aquí el uso de ventiladores llamados fijos ó transportables.

Los segundos son naturalmente fijos y constituyen las grandes instalaciones de ventilación con pozo especial para tal servicio, pozo que no debe utilizarse para otros usos, en particular para la extracción.

El empleo de la electricidad ofrece grandes ventajas para poner en movimiento los ventiladores de las dos categorías citadas.

Para los de la primera por el gran rendimiento industrial que su empleo permite, tratándose de los ventiladores fijos que han de situarse en los lugares más apartados del campo principal de explotación, y por la facilidad de manejo, y de movimientos, tratándose de los transportables, puesto que por conductores flexibles puede conducirse la energía.

Para los de la segunda categoría, ó sean los ventila-

dores para la ventilación general de la explotación, por la reducción en los gastos de instalación y por economía en el laboreo.

Con la electricidad se puede concentrar la instalación productora de energía motriz, estableciéndola en la proximidad de los pozos principales, suprimiendo la instalación de productores parciales, como por ejemplo sucede si hay que establecer una caldera y máquina de vapor especial para el servicio de ventilación; con la electricidad, repetimos, estableciendo una estación generadora única, nada más sencillo, por distantes que estén en sus posiciones relativas los asientos de los diversos servicios de la explotación, que distribuir la energía, mediante conductores de fácil instalación.

Se obtiene de este modo economía en los gastos de primera instalación, economía en los gastos de servicio por necesitarse menos personal, así como por obtenerse la posibilidad de que concentradas en una las máquinas generadoras de la potencia motriz, trabajen éstas con carga constante, con buen rendimiento, aun cuando los demás diversos servicios no trabajen á plena carga.

La tensión de 500 á 1.000 volts reconocida como segura para tensión de trabajo de los electromotores destinados á mover estos ventiladores de servicio general y que puede aun ser más elevada cuanto mayor sea la potencia, permite que los gastos de conductores sean muy reducidos, y que con buen rendimiento se transporte la energía; en el interior de 190 á 200 volts no debe pasarse con corrientes alternas.

Al hacer el estudio de instalaciones de ventiladores de esta índole, precisa estudiar, por ser de importancia capital, el caso de que haya necesidad de aumentar progresivamente la potencia del ventilador con el desarrollo de la explotación y el caso de que, en momentos determinados, convenga tener á mano el aumentar rápidamente esta potencia, como puede presentarse en las explotaciones carboníferas donde se desprenden gases deletéreos ó peligrosos, como *grisú*, etc.

Para proveer en ambos casos al aumento de velocidad que hay que comunicar al ventilador como medio de aumentar su potencia, hay que estudiar la instalación, bien con ataque mediante correa, para llegado el caso, poder colocar una polea de menor diámetro si se tratara de la necesidad de aumento progresivo de su potencia, ó bien por medio de la introducción de resistencias en marcha normal, que en un momento dado se ponen fuera de circuito, ó por la elevación de la frecuencia de la generatriz de energía, por la mayor ó menor obturación del tubo de toma de aire del ventilador, ó por el establecimiento de poleas cónicas tratándose de ventiladores de 40 á 50 caballos, si se quiere estar en condiciones de no sólo poder aumentar progresivamente, según las necesidades, la potencia del aparato, sino repentinamente.

No habrá sino calcular el ventilador para el máximum de circulación de aire con el obturador abierto, si por ejemplo se trata del caso de emplear el sistema de obturación.

Como práctico no puede considerarse el sistema de trabajar normalmente con resistencias en el circuito, pues el rendimiento industrial es muy malo, siendo mucho mejor el otro medio que no es tan defectuoso como parece á primera vista, pues la disminución de la circulación de aire lleva consigo reducción en el consumo de energía y es método siempre preferible al de las resistencias.

Variando la «frecuencia» de generación en la estación productora (generalmente se trata de corrientes alternas) se varía casi proporcionalmente el número de revoluciones del electromotor que ataca al ventilador, siendo éste el método más práctico por su buen rendimiento, si bien exige una generatriz especial para el servicio de ventilación, cosa que, tratándose de instalaciones de ventilación de alguna importancia, no ofrece inconveniente ninguno ni disminuye en nada el alto rendimiento industrial obtenido con el empleo de la electricidad, que permite la concentración en una sola sala de máquinas de la producción de la energía total necesaria para la explotación de una mina.

Crecen, además, las ventajas que el empleo de la electricidad lleva consigo, si como ya acabamos de decir, los constructores abandonan, como ya van haciéndolo, algunas disposiciones tradicionales para los ventiladores y los van estudiando especialmente para su ataque por electromotores.

Si, por ejemplo, en un mismo árbol se monta el inducido del motor y las aletas del ventilador, árbol que puede hacerse relativamente corto y que sólo descanse sobre dos cojinetes con engrase de anillos, puede llegarse á obtener un grupo ocupando el menor espacio posible, del menor peso, de fácil montaje, cuyo coste sea reducido, de servicio seguro y de poca vigilancia; pues estando suprimido el acoplamiento el maquinista tiene pocos engrases que hacer, y según la clase de ventilador puede esto hacerse sin ningún inconveniente.

En cuanto al rendimiento, excusado es decir que concentrada la generación de energía en una central como permite el empleo de la electricidad y con receptores como el que acabamos de indicar, no puede alcanzarse mejor con ningún otro sistema adoptado, puesto que, aparte de esto, y tratándose de regulares potencias, puede admitirse un 90 por 100 como rendimiento de la generatriz, incluída la excitatriz; 88 por 100 como rendimiento del electromotor que ataque el ventilador, dejando fuera como factor común el rendimiento del ventilador, malo de por sí, pero que aquí no hay para qué tener en cuenta. Y considerando que con 1.000 voltios á 1.000 metros y con un hilo de cobre de 16 milímetros cuadrados de sección pueden transportarse 50.000 vatios con 8,5 por 100 próximamente de pérdida, resulta para el transporte de la energía un rendimiento total de más de 72 por 100, tratándose de transportar unos 76 caballos efectivos disponibles en la central.

CARLOS T. DE TOLENTINO.
Ingeniero del Cuerpo de Minas.

EL ANALISIS DEL LINGOTE DE HIERRO

A medida que progresa la industria hay más razón para dar mayor importancia á los detalles. Los fundidores, en casi todos los países, emplean el lingote, teniendo en cuenta para las clases y mezclas, por un lado su propia experiencia, y por otro los análisis que dan los fabricantes.

En general, y para los usos ordinarios en que se emplea un exceso de hierro para ir seguros de la resistencia, ha bastado con la práctica; pero los americanos no hubieran llegado nunca á fabricar las ruedas de hierro colado endurecido que emplean con tantas ventajas en sus ferrocarriles, si por el análisis del hierro en lingote no hubieran averiguado los estrechos límites del contenido en sílice que necesita tener el producto que se emplea para esa fabricación especial. Por un análisis muy esmerado de ese metal se ha venido en conocimiento de que sólo se puede emplear en las ruedas endurecidas lingote que tenga más de medio por 100 de silicio y menos de uno por 100.

Este conocimiento se ha hecho extensivo á otros renglones, y los fundidores más progresivos de los Estados Unidos sostienen que conociendo los análisis de los lingotes se pueden hacer piezas fundidas con todas las propiedades que se exijan, mezclando los obtenidos al cok, en muchos casos en que antes se consideraba indispensable el empleo del lingote al carbón vegetal.

En este estado de progreso se ha tropezado con otra dificultad, y es que no siempre los análisis de los químicos resultaban de una conformidad suficiente para ofrecer seguridad, y más estudiada la causa de esto, se ha venido á reconocer que depende del diverso sistema de análisis que emplean unos químicos por comparación á otros.

Ha llamado la atención de la Asociación de Fundidores de los Estados Unidos, que de idéntico lingote los ensayadores presentaran resultados diferentes, y con el espíritu práctico de aquel país se ha decidido buscar el remedio, averiguando cuál es el sistema de análisis que da los resultados más conformes. Al efecto, á propuesta de Mr. West, los profesores de la Escuela Case de Aplicaciones de la Ciencia, Sres. Benjamín y Smith, han preparado un gran número de muestras de un mismo lingote, que se han entregado á distintos químicos para que las analicen por diversos métodos, considerándose este trabajo como preliminar para que la Asociación se fije en el medio de análisis, al fin de que los fundidores vayan más seguros en sus operaciones. Las grandes fábricas de fundición sostienen ya sus propios laboratorios bien dotados para estos análisis, pero no todos los establecimientos pueden sostener ese gasto ó tienen encomendado ese servicio á químicos de segundo orden.

En España nos hallamos quizás en estos momentos en el caso de resolver el sistema de ruedas de nuestro futuro material móvil de los ferrocarriles; á contar con toda seguridad con fundidores que hicieran ruedas de hierro colado tan buenas como las de los americanos, seríamos decididos partidarios de las de esta clase, pero si hemos de ir á tientas, exponiéndonos á que unas salgan buenas y otras malas, habremos de ajustarnos á las ruedas europeas, tan complicadas y costosas relativamente.

No deja, pues, de ser interesante el saber por qué caminos han llegado los americanos á las suyas tan baratas y seguras para las grandes velocidades de sus ferrocarriles.

EL DERECHO DE EXPORTACION SOBRE LOS CARBONES INGLESES

Para enjugar el enorme déficit de 55 millones de libras esterlinas que presenta el presupuesto de Inglaterra para 1902, el ministro de Hacienda propone un aumento en el *income tax*, un derecho nuevo de importación sobre los azúcares, de cuatro chelines y dos peniques por quintal y un derecho también nuevo de exportación sobre los carbones, de un chelín por tonelada.

Los dos primeros gravámenes, que son los más importantes, parece que han sido recibidos con cierta resignación, pero en cambio el último ha ocasionado una oposición vivísima, si no en el país, al menos por parte de los propietarios y explotadores de las minas, de los obreros mineros, de los exportadores y de los navieros, que constituyen un núcleo poderosísimo y que amenaza dar al traste con el ministro y con el Gobierno entero.

Ya se sabe lo que son en todas partes estas agitaciones de intereses. Se exagera la nota de un modo descomunal, se echa mano de toda clase de argumentos, se augura la ruina de la industria, se amenaza con el cierre de las fábricas ó con el paro de las minas, y como dice el *Mining Journal*, suele ser «much ado abont nothing,» mayor el ruido que las nueces, traduciendo *ad libitum*. Esto ocurre ahora en Inglaterra, y la verdad es que necesitando aquel país hacer sacrificios para sostener la guerra, que es allí popular, el impuesto en cuestión no es excesivo, y el movimiento de los carboneros y sus afines no se explica más que considerando la natural tendencia de cada ciudadano á que las contribuciones las pague el vecino, y tal vez por el temor de que lo que hoy no es más que un chelín, se convierta en dos al año siguiente.

Nosotros creemos, sin embargo, 1.º Que el impuesto proyectado será ley, ya sea en la forma actual de cuota fija, ya convertido en impuesto *ad valorem*, que gradúe la carga según los precios de las distintas clases de carbones. Nos fundamos para ello en que el Tesoro inglés no puede prescindir del bonito ingreso de £ 2.100.000, en que se calcula el impuesto, teniendo en cuenta que en 1900 se han exportado 46 millones de toneladas; 2.º El impuesto á quienes gravará realmente es á los compradores extranjeros; 3.º El descenso que pueda producirse en la exportación—descenso muy discutible, al menos en algún tiempo—es una posibilidad sumamente simpática para los industriales ingleses, que ven en ello el abaratamiento de los combustibles, y para ciertos estadistas á quienes desde hace tiempo inquieta el enorme desgaste que cada año tienen las existencias de

carbón del Reino Unido; 4.º No parece que la nación está muy dispuesta á conmoverse con las lamentaciones de unos productores que han llenado sus gavetas durante el año anterior, y que en los dos últimos años han ganado 4.000 millones de francos.

Para las empresas carboneras españolas es ventajoso, á no dudar, el impuesto arancelario inglés; viene á ser un derecho protector de 1,70 pesetas por tonelada, que se suma al derecho de importación de 2,50 pesetas, y que no podrá por menos de favorecer al desarrollo de esta industria.

SECCIÓN OFICIAL

Circular de la Dirección general de Contribuciones para que se proceda á la clasificación de las minas desde el punto de vista tributario.

Limitada por la legislación vigente del ramo de minas la facultad que los denunciadores tenían para indicar la clase de mineral en que debían reputarse las concesiones, en cuanto á los efectos tributarios se refería, cuya función reserva el art. 4.º del Reglamento de 28 de Marzo de 1900, al Ingeniero que practica la demarcación, salvo el caso en que en la solicitud de registro, se señalen substancias de tributación más alta y siendo asimismo preceptivo el que las minas que vienen figurando como de substancias de tipo tributario inferior al que en realidad le corresponda, se las clasifique en su debida categoría, á cuyo efecto el párrafo 4.º del artículo 6.º del Reglamento citado, concedió á los propietarios el plazo de tres meses, transcurrido con exceso, para que declarasen la verdadera clase de mineral de sus concesiones, sin que hasta la fecha se hayan solicitado apenas rectificaciones en los términos de las concesiones mineras; esta Dirección general ha acordado interesar de la Jefatura del digno cargo de V. S. que se sirva remitir una relación comprensiva de las minas, enclavadas en las provincias de su jurisdicción que, á juicio de V. S. y bien por los caracteres geológicos del terreno ó demás circunstancias que considere del caso, deban ser consideradas como de mineral de tipo tributario superior al que en la actualidad devengan por razon de su concesión, fijándose muy preferentemente en las minas de hierro, por ser esta substancia como V. S. sabe, á la que suelen venir adicionadas en cantidad y condiciones de beneficio, otras de tipo tributario mayor á las de hierro.

Espera este Centro del celo de V. S. se sirva enviar á la mayor brevedad posible los indicados datos, facilitando así la acción fiscal de la Hacienda y el mejor cumplimiento de los preceptos reglamentarios.

Dios guarde á V. S. muchos años.—Madrid 10 de Abril de 1901.—*Cenón del Alisal*.—Sr. Ingeniero Jefe de minas del distrito de...

SOCIEDADES

SOCIEDAD METALÚRGICA DURO-FELGUERA

Constituída esta Sociedad anónima el 22 de Abril del pasado año por transformación de la colectiva Duro y Compañía, ha celebrado su primera Junta general de accionistas el día del aniversario de la fundación.

De la Memeria que ha presentado el Consejo de Administración resulta que del capital social que es 11.500.000 pesetas en 23.000 acciones, 12.354 acciones liberadas representan el capital antiguo, ó sea el aporte, y el resto, ó sea 10.646 acciones son el capital de ampliación. De este último se ha desembolsado el 40 por 100, y para evitar que hubiese en circulación dos clases de acciones, unas liberadas y otras no, el Consejo decidió que se entregasen á los suscriptores, en los sucesivos llamamientos, acciones liberadas en número representativo de cada dividendo pasivo, en vez de entregar de una vez todas las acciones para liberarlas en varios plazos. Así, en virtud del llamamiento que ha habido al constituirse la Sociedad, que ha sido el único, fueron entregadas 4.261 acciones de las 10.646 del capital en efectivo.

También da cuenta el Consejo de los nombramientos que hizo de Director, en Mayo pasado, á favor del eminente metalurgista D. Buenaventura Junquera, y de vice-director y de Jefe administrativo, recaídos respectivamente en el ingeniero de minas D. Enrique Bayc y en D. Aquilino Granda.

La Memoria hace ligeras referencias á los vastos proyectos de ampliación y reforma, tanto de la fábrica siderúrgica de *La Felguera*, como en la inmediata mina de hulla *Nalona*, estudiados por el Sr. Junquera, después de un examen concienzudo y de dos viajes á Alemania y Bélgica. De ellos dimos cuenta hace tiempo á nuestros lectores, con pormenores suficientes para mostrar que dentro de dos ó tres años las antiguas y acreditadas explotaciones de *Duro* serán un establecimiento hullero y siderúrgico modelo.

La producción durante 1900, de lingote, cok, hierro, acero y laminados también la hemos publicado ya en nuestro bosquejo estadístico-minero.

Agregaremos que el saldo de beneficios líquidos durante el año, que arroja la cuenta de Pérdidas y Ganancias es de 1.080.945,02 pesetas, mas 17.536,97 pesetas de remanente de 1899. En la distribución propuesta por el Consejo y aprobada por la Junta, resulta un reparto de 65 pesetas por cada acción liberada, ó sea el 13 por 100.

Naturalmente, á las acciones del capital de ampliación no se ha dado más que $^{7}/_{12}$ de esta cantidad, correspondiente á los siete meses, á partir de la fecha del desembolso.

El resumen del balance en 31 de Diciembre es el siguiente:

ACTIVO.	Pesetas.	Cts.
Caja	96.837	55
Deudores varios	1.425.814	68
Cartera	75 400	»
Nuevos accionistas *por 6.385 acciones suscritas y no emitidas*	3.192.500	»
Efectos á cobrar y negociar	276.703	55
Terrenos, edificios, máquinas y herramientas	6.286.221	92
Mobilario	17.814	21
Minas de hierro y carbón	329.995	56
Existencias en los almacenes, talleres y depósitos	1.571.160	52
Obras y nuevas instalaciones	124.346	08
Total del activo	13.396.794	07
PASIVO.		
Capital social	11.500.000	»
Acreedores varios	629.968	46
Bonificaciones de consumo á pagar	185.880	59
Beneficio líquido en el presente año	1.080.945	02
Total del pasivo	13.396.794	07

LAS COMPAÑÍAS MINERAS LINARES, FORTUNA Y ALAMILLOS

Estas tres Sociedades de minas de plomo de Linares, manejadas técnicamente por la casa de Ingenieros de Taylor de Londres, celebran siempre sus Juntas generales semestrales, en el mismo día y en el mismo local, por ser casi los mismos los componentes de cada una de ellas. El dividendo que ha podido repartirse á los accionistas de la primera de estas Compañías ha sido de 7 chelines por acción por el semestre, que es la mitad que en el anterior; pero haciendo deduciones al valor de las minas y maquinarias. Su mina principal *Pozo Ancho*, lejos de dar señales de agotamiento presenta muy buen aspecto y ha aumentado sus reservas, y la *Quinientos* ha seguido en su estado normal; pero la que ha hecho notable diferencia con el semestre anterior ha sido la baja del precio del plomo y el gasto mayor en carbón y la dificultad de obtenerlo. La mina *Pozo Ancho* queda bien preparada para aumentar su producción; ha sido una explotación felicísima que cuenta cincuenta años produciendo.

La situación de las minas de la Compañía de *La Fortuna* no es lisonjera por el momento, y durante el pasado semestre ha trabajado en una pérdida pequeña, pero las apariencias para el porvenir son favorables por más que necesita invertir más capital en trabajos de preparación, para llegar al terreno virgen debajo de las labores antiguas que se encuentran á mayor profundidad de la que se esperaba. El mismo hecho de que los antiguos llegaran tan hondo con sus labores dados sus medios primitivos, hace creer que se encontrará gran riqueza debajo de las antiguas labores. La mina ha dado en algunos puntos minerales de 75 por 100 con 40 onzas de plata, y en algunos puntos hasta con 72 y 80, que es riqueza extraordinaria en las minas de aquel distrito

La Compañía de *Alamillos* ha trabajado también el semestre con una pérdida de £ 752; pero principalmente se debe al avalúo que ha tenido que hacer de sus existencias por la baja del precio. Tiene ahora exploraciones en zonas que parecen bien metalizada, y si los precios no siguen bajando, en el semestre próximo se presentará en utilidades.

Nosotros somos siempre partidarios de las contabilidades que presenten la verdad, y somos admiradores en este punto de los negocios mineros manejados por la respetable casa de los Sres. Taylor, cuya administración de las minas que dirige en España, hemos podido seguir desde hace tantos años. Nunca intentan presentar los negocios en situación más favorable de la que tienen y así han sabido ganar muchos millones para sus clientes. Por esto creemos que la poco satisfactoria situación del momento de sus tres compañías en España está llamada á un cambio favorable pronto.

VARIEDADES

Reunión de representantes hulleros.—Se ha celebrado en Madrid, por iniciativa del Sr. Lafleur, director de la mina *Argüelles* de Puertollano, una reunión á la que han asistido algunos representantes de minas de carbón de Asturias, León, Palencia y otras provincias, con el objeto de tratar de la defensa de los intereses hulleros del país.

Por el pronto no se tomaron acuerdos concretos, pero es probable que se convoque á otra reunión más general, en la cual se nombre un Comité central de productores de carbón, con carácter permanente y con residencia en Madrid Esta Junta pudiera muy bien constituirse como una sección de la Asociación «Unión Minera de España» que preside el señor marqués de Comillas, y de ello se trató en la conferencia. También se habló de la creación de una Bolsa de combustibles y metales.

A nosotros se nos ocurre que la nueva Asamblea preparatoria que se proyecta, podría coincidir con el Congreso que desean los catalanes que se celebre en Barcelona con motivo de la Exposición de carbones españoles. Ya comprendemos que no son direcciones y tendencias por completo idénticas, pero lo son en gran parte, y mucho se ganaría con que lo fueran totalmente.

Ferrocarril carbonero de Utrillas á Zaragoza.—Ha empezado el movimiento de tierras en el ferrocarril de Zaragoza á Utrillas, y ya hay varios contratistas que tomarán parte en las obras. El trazado del ferrocarril tiene un desarrollo de 124 kilómetros, dividido para los efectos de la contrata de construcción en tres secciones, subdivididas en trozos de 10 á 12 kilómetros. Las obras de fábrica de alguna importancia son: dos puentes sobre el Segura, de 25 metros de luz; dos viaductos, de tres y cinco metros de claros, y 15 metros de luz para salvar el barranco de la Hoz y el río Aguas Vivas respectivamente; hay un túnel de 388 metros en la Puebla de Abertin.

Los pueblos por que pasa la nueva línea son: Utrillas, Montalbán, Nivel del Río, Segura, Maicas, Cortes, Plou y Muniesa en la provincia de Teruel; y Lecera, Belchite, La Puebla, Valmadrid y Torrecilla, en la de Zaragoza.

Hay el propósito de construir con toda actividad; pronto se verá si es así; pues nosotros tenemos muy aprendida una señal para saber si un ferrocarril se va á construir pronto ó no. Si al mes de empezar las obras se empiezan á ver en la línea traviesas y carriles en grande escala, buena señal, si sólo se ve movimiento de tierras, es indicio de que se está *á hacer que hacemos.*

En este caso todos los carriles han de pasar por Zaragoza; y hasta ahora no tenemos noticias de que se hayan contratado los carriles ni las traviesas; pero creemos, sin embargo, dada la seriedad é importancia de la Sociedad y el objetivo de la empresa, que las cosas han de ir tan de prisa como se dice.

Visita fiscal á las minas de Almería.—El director general de Contribuciones ha dispuesto que los ingenieros del distrito minero de Almería lleven á cabo una detenida visita á las 246 minas en actividad de aquella provincia, estudiándolas desde el punto de vista contributivo. Para los gastos de esta visita general ha ordenado que se gire á aquella Tesorería, á disposición del ingeniero jefe D. Juan Sánchez Massía, la cantidad de *pesetas 6.195.*

La Braunschweigische Maschinenbau-Anstalt.—Esta importante casa constructora de material para fábricas de azúcar y eléctricas y cuyas instalaciones son ya numerosas en España, ha encargado su delegación en la Península, para la parte de electricidad, al ingeniero de minas D. Carlos T. de Tolentino.

La reforma de los aranceles de Cuba.—Si bien por el tratado de París España tiene cierto grado de garantía de que no se establezcan aranceles en Cuba que sean expresamente contrarios á nuestro país, todo movimiento y alteración en los derechos no puede menos de mirarse con interés por nuestras clases productoras.

Con la actividad que se hacen las cosas en los Estados Unidos, y que ganaríamos no poco en imitar, en un corto número de días se han hecho todos los preparativos para una reforma general de los aranceles cubanos.

La comisión, á cuyo cargo va á quedar el proponer los derechos que se cobrarán más adelante, se compondrá de

cinco miembros, presidida por el Administrador de la Aduana de la Habana, coronel Bliss; el otro miembro, residente en la isla, y tomando parte en su administración, será mister Place, presidente de la Comisión Económica de Cuba. El general Wood ha recibido orden de nombrar los otros tres vocales, de los cuales dos serán yanquis y probablemente empleades del Tesoro de Cuba, ó de los Estados Unidos; suponemos que el quinto lugar se reserve á un cubano. Se trata de que la comisión abra una informacion durante un mes ó seis semanas, tanto escrita como verbal; las sesiones de la comisión se celebrarán en la Habana, y la comisión propondrá los nuevos aranceles.

El espíritu de la reforma se asegura que no será proteccionista, sino fiscal, tratándose de imponer á cada artículo el derecho de que se espere el máximo rendimiento para subvenir por los ingresos de Aduana á los gastos todos de la administración de la isla. A pesar de eso, se cuenta con que no habrá elevación de derechos, sino bajas, aun cuando uno de los objetos principales de la reforma se abolir el derecho de exportación del tabaco, que viene produciendo sobre 1.000.000 de pesos al año, y cuya baja tiene que cubrirse por lo que otros artículos produzcan.

Después que se formen los aranceles se darán 60 días para empezar á regir, de modo que no se cree que empiece á aplicarse la reforma antes de 1.º de Agosto.

Hay cierta hipocresía en decir que no se puede por el tratado de París hacer un arancel especialmente favorable á los Estados Unidos, pues aun con derechos iguales á las procedencias de éstos y de España, si las bajas mayores son en los artículos en cuya producción tienen ventajas los americanos y se recargan los vinos, los garbanzos y otras producciones españolas, se puede favorecer mucho á la nación invasora en perjuicio nuestro.

Proyecto de fundación en España de un asilo internacional de inválidos del trabajo. —Por iniciativa de la Sra. Vizcondesa de Barrantes y de don Salvador F. Real, se trata de realizar un grande y humanitario proyecto: la fundación, construcción y sostenimiento en las inmediaciones de Barcelona del indicado asilo internacional. En él podrán albergarse por el resto de sus días hasta 2.000 inválidos del trabajo, tanto procedentes de todas las provincias españolas, como de las demás naciones.

Los medios que se emplearán para allegar fondos son los conocidos de organización de funciones teatrales, rifas, donativos, etc.

En la Junta de fundadores hay importantes personalidades de Barcelona, como los Sres. Planas y Casals, Rius y Badía, Robert, Rumeu (D. Darío), Serra Furnells, Nadal, Nicolau, Martínez Domingo, Fuster, Coll y Pujol y otros; y la Comisión ejecutiva se compone de los señores siguientes:

Presidentes honorarios, Sr. Alcalde y Presidente de la Diputación de Barcelona; *Presidente efectivo*, Martínez Domingo (D. Antonio); *Vocales*, Rufart (D. José María), Capdevila y Pujol (D. Mariano), Serra y Furnells (D. Antonio); *Secretario general*, Real (D. Salvador Francisco). Las oficinas se establecen en la calle de Canuda, 7.

Deseamos que logren dar cima á la obra tan simpática que acometen, y en pro de la cual, este periódico en su modesta esfera, hará cuanto le sea posible.

Ferrocarril eléctrico.—La Dirección de Obras públicas anuncia que se ha presentado una solicitud de concesión de un tranvía con motor eléctrico de Linares á Fuente de Beas por Baeza, Ubeda y Villacarrillo, aprovechando las carreteras de segundo orden de Baeza á Linares, de Jaén á Ubeda y la de primer orden de Ubeda á Albacete. El anuncio tiene por objeto que se mejore la proposición, acompañando el proyecto correspondiente, lo cual de seguro no se hará en el corto plazo de un mes que para ello se exige. Pocos días son suficientes para presentar un proyecto de tranvía de cuatro ó seis kilómetros en una población, pero cuando se trata de un tranvía largo, no tiene objeto un anuncio que es materialmente imposible que dé resultado. Sería preciso para ello, que al mismo tiempo que ha estado haciendo el estudio el actual peticionario, lo hubiera hecho también quien se propusiera competir. Muy importante sería que quien solicita esa concesión tuviera medios de llevarla á cabo, pues tenemos entendido que se trata en este caso de contar con fuerza hidráulica para explotar esa línea. Es otro amago más que tenemos en España de tranvía interurbano eléctrico, con corriente producida por motor hidráulico. El caso más importante de los ferrocarriles eléctricos, que desearíamos ver estudiado, es el de Bercedo á Burgos, que es una lástima que se proyectara para locomotoras de vapor.

La electricidad en las minas.—Las minas de carbón de Vallyford, cerca de Edimburgo, están instalando maquinaria eléctrica para la extracción y el desagüe. La dinamo es de 200 caballos y la corriente se enviará á la maquinaria en las labores. Una bomba que funcionará á 1.350 metros distantes del fondo del pozo, sustituirá á cinco bombas de vapor, y elevará 1.600 litros por minuto á 210 pies de altura.

Suministro de traviesas.—La Compañía del ferrocarril de la Robla á Valmaseda anuncia que recibirá ofertas hasta el 4 de Mayo, para 55.000 traviesas ó menor número, con destino á su nueva línea de Valmaseda á Luchana. Nunca dudamos de que esta Compañía, de singular vitalidad, haría la línea, pero cuando se compran traviesas y carriles, se puede dar por segura la construcción en breve plazo.

Consumo de carbón por habitante.—La siguiente relación del consumo por habitante en cada país, muestra claramente el aumento probable á que está llamada la explotación de carbones en España, teniendo en cuenta que en nuestro país abundan las minas de carbón en relación con sus pobladores.

Cada habitante de Inglaterra consume al año 3,87 toneladas; de Bélgica, 2,70; de los Estados Unidos, 2,52; de Alemania, 1,58; del Canadá, 1,25; de Francia, 0,98; de Australia, 0,97; de Suecia, 0,50; de Austria Hungría, 0,37; de España, 0,25; de Italia, 0,12; de Rusia, 0,09, y del Japón, 0,07.

Personal.—En vista del creciente desarrollo de la industria minera en varios distritos y del considerable retraso en el despacho de los expedientes, se ha dispuesto por Real orden que se aumenten transitoriamente las plantillas de personal de Huelva y Santander con dos Ingenieros más cada una, y con uno las de Coruña, Jaén, Ciudad Real y Granada, y á este efecto se dispone además que se provea á este aumento con el personal que pueda haber sobrante en otros servicios y con los Ingenieros que vayan entrando á cubrir las vacantes que existen, y en el caso de no ser esto suficiente, que se saque un Ingeniero de cada uno de los distritos de Madrid, Guadalajara, Córdoba, Barcelona y León.

—Como consecuencia de la Real orden anterior, se ha dispuesto:

Nombrar Jefes, del distrito de Ciudad Real á D. Federico Cobo de Guzmán, que servía en la Comisión del Mapa Geológico, y de Orense á D. Pedro Palacios, que servía en la misma Comisión; destinar á Santander á D. José del Busto y García del Rivero, que servía en Madrid, y á D. Juan Urrutia, que servía en Lérida, y á este distrito á D. Francisco Fonrodona, que estaba en Barcelona; á Almería á D. Horacio

Bentabol, que servía en Ciudad Real, y á esta vacante á don Luis de la Peña, que estaba en León; á Almería también á D. Antonio Maury; á Granada á D. Francisco Crooke, que servía en Guadalajara, y á D. Pedro López Amigo, que servía en Córdoba; á Huelva á D. Alfredo Kindelán y á D. Pedro Rojas; á Jaén á D. Antonio María de Irimo y á D. Jesús Urrutia, y á Coruña á D. Antonio Eleiregui, que era Jefe de Orense.

—Ha sido nombrado Ingeniero de las minas de Hiendelaencina, de la Sociedad «La Plata,» el Ingeniero de minas D. Joaquín Menéndez Ormaza.

—El Director que ha sido de las minas de la Compañía «Sotiel-Coronada,» D. Juan Hereza, ha pasado á dirigir las minas de piritas que investigan en Paimogo (Huelva) los señores Azuar y Compañía, de Bilbao.

BIBLIOGRAFIA

NOUVELLE MÉTHODE GÉNÉRALE DE CONTROLE DE L'ISOLEMENT ET DE RECHERCHE DES DÉFAUTS SUR LES RÉSEAUX ÉLECTRIQUES PENDANT LE SERVICE, par Paul Charpentier, ingénieur électricien à la Société alsacienne de constructions mécaniques, à Belfort. — Paris.—Béranger, editeur, 15, Rue des Saints Pères. 1901.

En un folleto de veintitrés páginas explica el autor el método que propone para comprobar el estado de las líneas ó redes de distribución de la energía eléctrica, desde el punto de vista de su aislamiento, y para determinar los puntos defectuosos que en aquéllas puedan existir.

Este método es una aplicación del que se designa generalmente con el nombre de método del *buele*, y que acaso sería más propio llamar de *enlace* por la operación previa que hay que hacer con los conductores para aplicarle. Si AC y BD *(véase la figura)*, son dos conductores de una línea, de la cual se derivan los circuitos E y F, y se supone que en el punto M se ha producido una *tierra*, es decir, una comunicación más ó menos perfecta del alma del cable conductor con el suelo, la aplicación del método aludido exige que cuando no trabaje la línea se *enlacen* los puntos C y D, como aparece dibujado, y en los extremos libres A y B, se pongan en derivación el galvanómetro G y las resistencias a y b, que pueden ser las de un puente de Wheatstone de hilo con corredor e, estando este último en comunicación con tierra por el intermedio del generador P. Cuando moviendo e y variando, por consiguiente, las resistencias a y b, se ha conseguido llegar á dejar inmóvil el galvanómetro, se tiene, en virtud del principio del puente, la relación siguiente:

$$\frac{a}{b} = \frac{\text{resistencia } ACDN}{\text{resistencia } BN}$$

Si se ha tenido la precaución de dejar abiertos los interruptores ó llaves de las derivaciones $m\ n$ de E y F.

Llamando x é y, respectivamente, al numerador y denominador de la segunda fracción, se puede escribir:

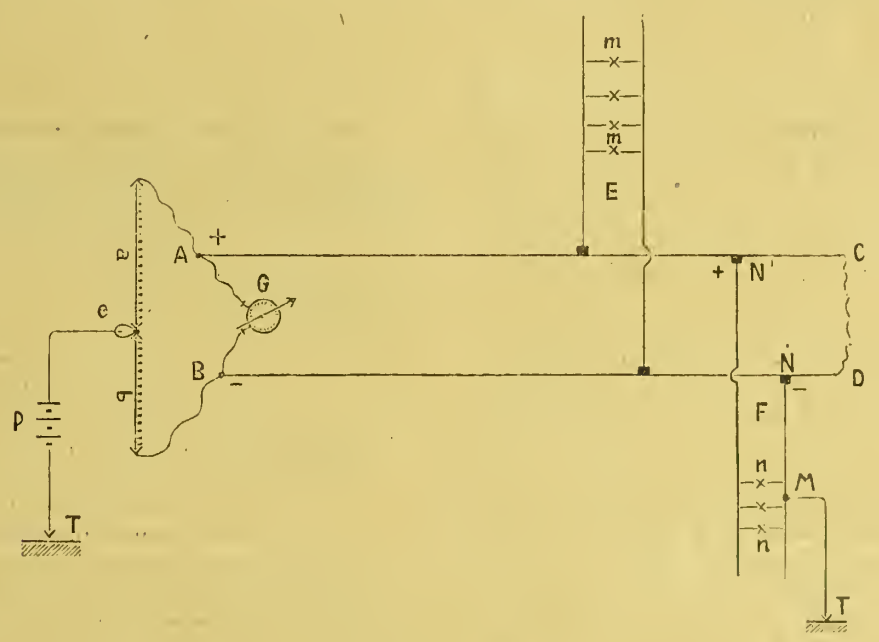
$$\frac{a}{b} = \frac{x}{y} \quad \text{ó} \quad \frac{a+b}{b} = \frac{x+y}{y},$$

y como $x+y$ es un número conocido, n, por ejemplo, se tomará:

$$y = \frac{b}{a+b} \times n.$$

La relación de las resistencias b y $a+b$, se pueden reemplazar por la de las longitudes respectivas; multiplicándola por la resistencia n, que se deduce de las dimensiones del conductor principal que se considera, queda determinada la resistencia y, y, por lo mismo, la distancia correspondiente BN.

Aplicando ahora á la derivación F el mismo método, habiendo dejado, para tal objeto, los puntos N y N' libres ó independientes de la línea principal, se llegaría al punto M, en el cual se supuso la *tierra*, cuya existencia pudo haber acusado en el cable (—) un aparato indicador.



Este método general es bueno, como se comprende por esta ligera descripción, cuando la *tierra* es única, y en uno de los conductores: si hay varias, en uno ó en ambos, ó lo que es lo mismo, si existen varios puntos N (de nuestro ejemplo) no se forma verdadero puente de Wheatstone, y el problema queda indeterminado. Así y todo, el procedimiento es recomendable, puesto que permite acusar en una red ó línea bien establecida la existencia de una *tierra;* corregida ésta á tiempo, puede evitarse la producción de un circuito corto, de consecuencias casi siempre desagradables.

Para aplicar este método á las líneas ó redes, durante el trabajo, Mr. Charpentier propone que todos los conductores

estén provistos de un hilo especial, arrollado en hélice, de paso no muy largo, entre las capas del dieléctrico de aquel que aislan su alma, y son interiores al tubo ó tubos de plomo; pensando que *una* tierra se anunciará primero en este hilo que en el conductor principal, y que corrigiéndolo á tiempo, podría evitarse en éste sus consecuencias.

Para poder hacer el *enlace* que permita formar el puente en una extensión determinada de una red, se necesita otro hilo, que como se comprende, no es preciso que vaya unido á los conductores principales, y en cuya instalación pueden tomarse todas las precauciones necesarias para evitar que en él se produzca una falta de aislamiento que lo inutilizaría para el objeto á que se destina, según se deduce de la explicación anterior. Mr. Charpentier propone, sin embargo, que este hilo de comprobación se disponga en los cables al tiempo de fabricarlos, como un hilo *piloto* de los que llevan los *alimentadores (feeders)* para indicar en la fábrica el voltaje de los centros de distribución. Esta disposición parece fundarse en la hipótesis de que las *tierras* se han de manifestar en el hilo especial que rodea á cada cable, cuando éstos se encuentran todavía en buenas condiciones de aislamiento. Es, pues, un sistema *preventivo*, sin duda preferible á la corrección de los defectos que de no emplearlo podrían resultar.

La aplicación de este método exige que en lo que podría llamarse red de comprobación, formada por los hilos de este nombre y los especiales que rodean los cables, puedan aislarse sus diferentes partes, como se indica en el ejemplo anteriormente puesto, á fin de que la corriente de prueba pueda llegar al sitio defectuoso por un solo camino y pasando por la tierra.

Para este objeto, será necesario que en las cajas de distribución y de cruce de la red, y en los puntos de acometida ó derivación á las casas puedan hacerse las conexiones y reparaciones de hilos necesarias.

En las líneas de alto voltaje, el hilo de comprobación debe ir separado por completo de los cables principales para evitar las contingencias de una diferencia de potencial elevada entre ambos, que podría determinar la ruptura del dieléctrico.

El método de Mr. Charpentier, que como el autor lo indica no excluye la aplicación en la red auxiliar ó de prueba, de otros métodos conocidos para la comprobación de las líneas eléctricas, no es realmente inferior á ellos, considerados en conjunto, puesto que las dificultades que en la práctica ha de ofrecer, no son menores en éstos, y en cambio, aplicada constantemente, tiene la ventaja de poder anunciar con anticipación la posibilidad de una avería, dando tiempo para prevenir sus efectos. Claro está, no obstante lo dicho, que un circuito corto violento ó súbitamente producido, por otras causas que la lenta comunicación con tierra de los conductores, podría no ser anunciado con anticipación por este método, sobre todo en las líneas de alto voltaje.

Las dificultades especiales que su empleo ha de encontrar, nacen, principalmente, del aumento de coste de las redes eléctricas por consecuencia de la adición de lo que hemos llamado especial de comprobación. ¿Será este inconveniente compensado por la probable disminución de averías en una red? Creemos que á esta pregunta, sólo la aplicación práctica del método puede dar una respuesta categórica.

El autor anuncia en el folleto de que damos cuenta, la próxima publicación de una obra suya, titulada *Essais et vérifications des canalisations électriques.*

J. M. DE MADARIAGA

Abril de 1901.

ANUNCIOS

NUEVO REGLAMENTO Y PLAN DE ESTUDIOS

DE LA

ESCUELA ESPECIAL DE INGENIEROS DE MINAS

Folleto conteniendo el Real decreto de Instrucción pública de fecha 22 de Febrero acerca del régimen de dicha Escuela.

PRECIO: 1 PESETA

Se vende en la Administración de esta REVISTA, Villalar, 3, y en las librerías de Romo y Füssel, de Fe y de Gutenberg

TOMOS ATRASADOS DE LA "REVISTA MINERA"

Se compran tomos atrasados de la REVISTA MINERA Y METALÚRGICA, y más especialmente las colecciones de los años 1871, 1872, 1875, 1876, 1877, 1878, 1879, 1880, 1881 y 1882.

Dirigir las ofertas á la Administración de la REVISTA MINERA, Villalar, 3, Madrid.

DE VENTA

Lavadero mecánico, compuesto de ocho juegos de cribas de cuatro divisiones, para lavar minerales de Galena y Blenda, fabricación inglesa.—Un rumbo «Zenner»; 2 mesas de percusión «Bilhartz»; todo en buenísimo estado y casi nuevo; se vende en la provincia de Córdoba.

Para detalles dirigirse á *Compañía Rincón*, **Manriques, 9, Córdoba.** 6—3

LA MEJOR MÁQUINA DE ESCRIBIR

UNDERWOOD

LA UNICA CON TRABAJO A LA VISTA Y CON APARATO ESPECIAL PARA PRESUPUESTOS, ETC.

MÁQUINA DE CALCULAR "BRUNSVIGA,,

Catálogos ilustrados por el representante general en España **P. Ganguillet, Balmes, 7, Barcelona**

MATERIAL DE VIAS

SE COMPRAN

1.000 metros de vía estrecha en buen uso, de 50 centímetros de anchura y carriles de 6 kilos el metro.

Diríjanse ofertas de precios y condiciones del material, puesto sobre vagón ó bien en las estaciones de Gergal ó Almería, á la Administración de la REVISTA MINERA, Villalar, 3, Madrid.

2—1

VACANTE

Para la explotación de una **mina en Venezuela,** cerca de la costa, se necesita un capataz experimentado, con buenos conocimientos prácticos y poseedor de los idiomas español y alemán.

Serán preferidos los solteros.

Dirigir ofertas, con referencias y pretensiones de sueldo, á **J. S. M.,** á las señas de esta REVISTA.

2—1

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

El período transcurrido desde nuestra última revista del mercado metalúrgico, ha sido de una calma poco común, tanto por lo que hace al escaso movimiento, como por lo que se han podido afectar los precios, dado el estado de incertidumbre sobre la resolución de problemas muy relacionados con cuanto afecta á la industria en general. La agitación obrera trae preocupados á los que se interesan por el bienestar de los países en general, pues las huelgas no pueden menos de causar cierto retraimiento hasta en los más animosos, previendo que el resultado final de toda esta excitación de parte de los obreros, lejos de conducir á su bienestar puede muy bien convertirse en motivo de lo contrario por falta de empresas en que ocupar al personal que puede resultar sobrante si el retraimiento toma ciertas proporciones.

Era de creer que la entrada de la primavera se hubiera hecho notar por demanda y mejora de precios en Europa, pero lo cierto es que á no ser por lo que se ha producido en los Estados Unidos, la situación económica del viejo mundo sería horrible.

La baja que se notará en el precio del cobre no tiene otra explicación sino el temor general de emprender negocios nuevos; los mercados ingleses siguen muy preocupados de los efectos que podrá producir el impuesto á la exportación de carbones; pero por nuestra parte, como lo decíamos en nuestra anterior revista, establecemos una gran diferencia entre lo que pudiera ser con un derecho fuerte y lo que será con un derecho tan moderado que no es decisivo para cambiar rápidamente las corrientes establecidas del tráfico. Cualquier alteración que puedan experimentar los fletes pueden tener más influencia en lo que suceda que el nuevo impuesto.

Los fletes que hace un mes llegaron á lo que casi con seguridad serán los tipos más bajos de por ahora, muestran gran tendencia á subir, que hasta ahora sólo se ha confirmado por la subida de unos cuantos peniques en tonelada de mineral que ha causado un aumento equivalente en el precio del mineral, en los puertos ingleses. El plomo ha vuelto á bajar algunos chelines, y según se nos dice por quien ha regresado recientemente de Londres, la existencia de este metal es de consideración, y á ella se debe la dificultad para sostener el precio. La plata en barras vuelve á bajar á 27 $^1/_2$. De temer es que esta baja, á pesar del estado de los cambios, esté dando lugar á alguna importación para las acuñaciones subrepticias que á nuestro juicio no han cesado del todo en ningún momento, por más que no lo crean así personas que debieran saberlo.

—

Las importaciones y exportaciones de España durante los tres primeros meses del año 1901, según la Dirección general de Aduanas, han sido:

Importaciones	HULLA	COK	HIERRO COLADO	HIERRO MOLDEADO	HIERRO CARRILES de acero y barras
1900 T.	438.428	51.139	946	1.136	15.364
1901 T.	536.749	39.500	2.926	1 408	9.947

Hojadelata, 884 toneladas en 1900, y 409 toneladas en 1901.

MINERALES

EXPORTACIONES	HIERRO	COBRE	ZINC	PLOMO	SAL
1900 T.	1.921.630	239.347	19.443	848	41.985
1901 T.	1.683.122	216.555	18.641	713	71.259

METALES

1900 T.	7 474	7.267	»	36 594	»
1901 T.	2.053	4.006	»	29.327	»

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias:

A bordo en Avilés ó Gijón; sobre vagón, 3 á 4 ptas. menos.	Cribados	32	Ptas.
	Galletas lavadas	29	—
	Todos unos	26	—
	Menudos lavados secos	18	—
	Idem id. fraguas y para cok.	26	—
	Mezclas para gas	21	—
	Cok metalúrgico y doméstico	35	—
Antracita de Peñarroya, galleta		22	—
Puertollano en vagón, por contratas	Grueso	22	—
	Granadillo lavado especial	18	—
	Todo uno	18	—
	Monudo	8	—
León sobre vagón	Galletas lavadas	28	—
	Menudo lavado	14	—

Cok — Metalúrgico ó doméstico sobre vagón Norte.		32	—
— Gijón ó Avilés á bordo		35	—
— Bélmez de 1.ª		45	—
Hierro. — Bilbao. Campanil y carbonatos		11 2 á 11 6	
— — Rubio 51 á 53 por 100		9 6 á 10	
— Cartagena manganesífero 15 por 0/0; f. á b.		13,50	Ptas.
— — secos 50 por 100		5,50	—
Plomo. — Linares sulfuros con 78 por 100		11,50	—
— — Alcohol de hoja: 46 Kg.		17	—
— — Carbonatos del 50 por 100		6,25	—
Zinc. — Almería. Calaminas, por 51 kilos, el 30 por 100. (Unidad de más, 0.19)		1,40	—
— Cartagena. Blendas, 54 kilos, el 33 por 100. (Unidad de más 0,20)		1	—

METALES

Plomo. — Cartagena quintal de 46 kilogramos		18,45	Ptas.
Plata. — Cartagena, onza		3,65	—
Hierros. — Lingote en Bilbao, fundición	T.	125	—
— — — para pudelar		121	—
Tubos, hierro colado C.ª Asturias 50 á 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio		26	—
ASTURIAS Y VIZCAYA — Barras, dimensiones usuales, base	T.	350	—
Vignetas de 16 á 24 c. alto	—	270	—
Angulos, precio medio	—	290	—
Aceros. — Tocho Béssemer en Bilbao	T.	000	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao	—	000	—
Carril, vía ordinaria	—	225	—
Chapa para construcción naval	—	320	—
Ruedas y ejes para tranvía	100 K.	350	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1	—	68	peniq.
— Cleveland warrants	—	45/11	
Barras Staffordshire superiores	£	9	
— Middlesborough corrientes	—	8	
— Amberes á bordo, 100 kilgs.		15	Fr.os
Vigetas belgas, los 100 kilgs.		14	—
Chapa para construcción naval, Inglaterra	£	7	
Acero. — Béssemer en carriles. Gales	—	5.7/6	
— En barras	—	6.10	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	—	6.5/	
— en barras comunes y ángulos	—	6	
Manganeso. — Carbonatos 40 por 100 y 15 por 100 sílico, f. b., Huelva, tonelada		33 pesotas.	
Fosfato. — Florida, 77 á 80 por 100, unidad		8 3/4	peniq
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool		14 6	chelin.
— Agria —		13/	—
Zinc. — Calidad corriente, por T.	£	17.1/3	
Azogue. — Londres, frasco, segundas manos.	—	9.2/6	

Últimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Morrison y C.ª

Hierro. — Warrants en Glasgow	T.	54/2	
Hierros. — Lingote Hematites Glasgow		57/10	
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada	£	69.10	-
Estaño del Estrecho, £ 117 — Id. inglés	—	120	
Plomo español sin plata	£	12 3 9	
Plata. — En barras en Londres por onza std.		27 1/2	
— Fina, onza inglesa		29 11/16	—
Antimonio.	£	36	—
Acciones. Riotinto (ordinarias de £ 5)	£	59 2 6	
— Tharsis	—	7.15	-

MADRID: 1901.—ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8
Teléfono 552

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

MAQUINARIA AGRICOLA

La casa de los Sres. D. Roberto Ahles y Compañía ha enviado á Madrid un representante con el objeto de extender sus negocios en maquinaria agrícola. Esta casa representa á la fábrica de Filadelfia de Planet Junior, especialista en instrumentos de cultivo. En el Instituto Agrícola de Alfonso XII, se hicieron el 19 de Abril ensayos con varios arados y cultivadores. Se probó también, aunque en malas condiciones, el arado «Rud Sack», que sin duda es uno de los buenos entre los que hay que escoger para alzar.

Nosotros somos muy partidarios de que se introduzca en España el material agrícola americano; pero estas pruebas aisladas de instrumentos y maquinaria no nos dicen nada, y una casa que quiera hacer gran negocio en maquinaria, lo primero que tiene que hacer es montar una finca de cultivo en la escala necesaria para demostrar, no los resultados de una prueba, sino los resultados de una explotación con el material que venda El mejor arado imaginable sirve para hacer una explotación ruinosa, si no viene acompañado de los instrumentos complementarios convenientes, y si no se aplica á terrenos bien abonados. Para hacer cosechas de 5 ó 6 hectolitros por hectárea, nadie se atreve á pagar 150 ó 160 pesetas, por un arado que haga buena labor. Es preciso demostrar que ese arado que parece caro, es barato. La influencia de un buen arado sobre el producto del suelo sin abonos suficientes, lejos de conducir á aumentar las cosechas, lleva más pronto al agotamiento del terreno ó al cansancio como dicen en Andalucía. Por esto el comerciante de material agrícola de poco capital que se limite á hacer el artículo con prospectos, folletos y programas, no pasará de hacer un negocillo insignificante, y sin gran utilidad para el país. En cambio, una casa que antes que nada se ocupe de presentar una explotación ordenada y completa con el material que se proponga vender, puede hacer en España un negocio enorme, por su importancia y su utilidad, y con un interés desproporcionado al capital, lo mismo vendiendo el arado de Howard, que el de «Rud Sack»; lo mismo los cultivadores de Planet que los de cualquiera otro; lo mismo las sembraderas de Smyck, que las de Sack; lo mismo las trilladoras de Ruston, que las de Marshall, de Ransornes ó las americanas.

Lo que importa en España para el progreso de la agricultura y para ganar mucho dinero haciéndola progresar, es montar un negocio de venta de material agrícola en grande, muy en grande, dependiente de una granja donde se use completo el material que se venda y no ningún otro. En una palabra, lo que en España importa, no es que haya comerciantes que envien de un lado á otro sus viajantes proclamando las excelencias de tal ó cual instrumento, sino una gran casa que demuestre que con los instrumentos y maquinaria que ofrezca se puede producir trigos á 14 reales fanega de costo, al cual sólo haya que agregar el de la renta del terreno y las contribuciones. Esto no puede caber duda de que es posible, por más que sea difícil encontrar quien lo crea. Es preciso demostrar, cuánto menos pesa la renta y los impuestos sobre cada fanega cosechada en terreno que dé 24 hectolitros por hectárea que en los que da 5 ó 6. Todo esto es demostrable, y lo debe saber demostrar quien dirija un gran negocio de maquinaria agrícola Quien consiga hacer esto, obligará á equiparse de nuevo todas las fincas agrícolas de España, y excusado es decir la magnitud de este negocio que al menos por algunos años estará en manos del primero que lo monte en regla.

Que el organizar el negocio como lo entendemos exige dedicarle un capital cuantioso, es muy cierto; pero un negocio de transporte por diligencias necesita menos capital que un ferrocarril, y, sin embargo, aquél no existe donde existe éste. El menor capital con que se puede montar un comercio en maquinaria agrícola es de 500.000 pesetas, y mejor negocio se haría aún con 1.000.000. En nuestro país hay gentes que se devanan los sesos para sacar 5 ó 6 por 100 al año á su capital, y al mismo tiempo existen negocios tan lucrativos como el comercio de la maquinaria agrícola bien montado, en que se puede ganar 25 ó 30 por 100 al capital ó más, y á nadie se le ocurre el formar para él una sociedad anónima importante como está tan indicado que puede y debe hacerse.

El negocio de la maquinaria agrícola en España con granja de demostración, es uno de los mayores y más útiles que pueden montarse; tiene que empezar puramente como comercio de compra y venta; pero dicho se está que acabará en talleres más ó menos completos.

Este negocio sería un excelente complemento de la fábrica de abonos químicos que va á establecer en Gijón la Sociedad de Productos Químicos que funda *El Crédito Industrial Gijonés.*

J. C. H.

LA FABRICA DE SEDA PARISIENSE EN OVIEDO

Es un hecho definitivo que se establecerá en Oviedo una fábrica para la seda artificial, cuya base es la celulosa, sometida á ciertas manipulaciones y reacciones. Esta seda hasta ahora se puede usar sólo para la trama; pero se espera que al fin se consiga emplearla también en la urdimbre.

La Sociedad que se funda en Oviedo tendrá un capital de 2.500.000 pesetas, y la fábrica se montará por M. Farkas, quien se compromete á que el coste resulte á 15 pesetas el kilogramo cuando más, garantizando esto por un depósito que se dice ser de 300.000 francos. El precio de venta en Alemania y Francia es de 25 francos el kilogramo.

La fábrica se monta para 45.000 kilos al año y el costo de montarla será, según parece, 1.445.000 pesetas, y el resto hasta los 2.500.000 de capital de la fábrica, lo representa una partida de 1.055.000 con el nombre de costo de la patente y gastos. Suponemos que el costo de la patente sea el de 1.000.000 de pesetas, y los gastos las 55.000 Por más que el cálculo de gastos y productos de la fabricación se suponga que dejará una utilidad anual de 440.000 pesetas ó 17,60 por 100, no podemos menos de decir que una industria con un capital de 2.500.000 pesetas, de las cuales 1.000.000 en acciones representa el costo de la patente, tiene industrialmente una constitución defectuosa, por el precio muy exagerado de las patentes. Si un negocio así constituído sale bien, será una casualidad, porque lleva ya el gran riesgo de que una patente mejor quite todo el valor, ó la mayor parte, á los actuales procedimientos. Nosotros creemos como quien más que los inventores de cosas útiles merecen justa recompensa; pero siempre proporcionada á la utilidad definitiva de sus inven-

tos; ahora bien, las empresas que aceptan que las patentes abulten el capital en más del 20 por 100, nos parecen negocios que por orden natural deben ser malos. A más de esto, sucede, y probablemente este caso es uno de ellos, en que de ese tremendo precio por las patentes llega la menor parte al inventor, y la mayor se queda entre los zánganos manipuladores que hacen negocio seguro, sin haber puesto en él otro capital ni talento que la buena disposición al abuso.

Aprovechamos esta ocasión que se nos presenta para decir esto, pues creemos que en el movimiento industrial que actualmente existe en España se ha usado demasiada liberalidad en asegurar ganancia á los manipuladores de patentes que se convierten en capitalizaciones exageradas. Recordamos siempre con gusto la moderación de un inventor tan grande como Sir William Siemens, que era tan poco exigente y, sin embargo, ganaba tanto. Jamás se hubiera atrevido aquel seguro inventor á creerse con derecho al 40 por 100 del capital ni aun de sus mejores patentes. Es preciso poner orden en esto de abultar sin tasa el capital de las empresas industriales en favor de los no inventores para que no se mate en España el espíritu industrial en flor. Por buena que sea una patente, si su costo representa más del 15 por 100 del capital de la Sociedad, es una exageración y un peligro. No nos parece el único defecto constitutivo de la Sociedad de la seda el 1.000.000 de la patente, pues entendemos lo es, y grande también, el no contar con más capital flotante que las 75.000 pesetas que se calcula para primeras materias y las 100.000 para lo que se llama fondo de reserva.

Aun en los negocios más sólidamente organizados y constituídos, por el hecho de ser industriales, se corre gran peligro de que no salgan como se espera al plantearlos; pero cuando desde luego se pueden señalar defectos, es más de temer que el simple accionista de buena fe corra grandes riesgos, mientras otros llevan desde luego el negocio hecho.

Nuevo acumulador Edison.—Sigue la prensa diaria hablando de un nuevo acumulador inventado por Edison del que se dan ahora los detalles siguientes. Se dice que su peso no llega ni aun á la mitad de los acumuladores en uso, que suprime por completo las planchas de plomo, sustituyéndolas por otras de cobre y cadmio separadas por amianto, y que la batería exige muy poco líquido; que tiene condiciones de duración y que es barata. Por lo tanto, como de costumbre, se habla de producir una revolución. Podrá ser todo esto verdad, pero el hecho es que ningún órgano electricista de los que vemos ha confirmado hasta ahora esta noticia que hay que recibirla con reservas, pues lo natural es que de tratarse de invento tan importante, ya se hubieran ocupado de averiguar lo que haya de cierto en lo que se dice.

Tampoco los periódicos técnicos hablan nada del acumulador Jungner, del cual nosotros tenemos noticias bastante frecuentes. Lo último que sabemos es que el carruaje había recorrido ya 3.000 kilómetros sin novedad en los acumuladores; si esto es una noticia favorable á las nuevas baterías, en cambio tenemos otra que es muy contraria al parecer. Por una batería de 290 kilogramos de peso nos han pedido 6.000 cruzados (8.300 francos).

Si este precio guarda siquiera una proporción aceptable á su costo, hay razón para dudar mucho del porvenir del nuevo acumulador. Tratando de investigar en qué pudiera consistir tan elevado costo, tenemos alguna indicación de que forma parte importante del mismo alguna sal de plata que pudiera explicar el elevado valor.

El tranvía de la calle del Barquillo.—Se nota por fin de nuevo movimiento en la instalación del tranvía llamado de la calle del Barquillo, y que con su compañera ó agregada de la concesión del metropolitano que rodea á Madrid, presentan un ejemplo de todo lo que se sabe y se puede hacer impunemente en España para perder el tiempo en vano. La obra que se hace ahora es atravesar con la vía la calle de Génova para unirla á la de Argensola, pero aun queda que hacer por este lado la unión entre la calle de Argensola y la de Alcalá, la de esta calle y la Carrera, y por el otro lado la unión de la calle del Marqués de Urquijo con la Florida. De modo que al cabo de los 20 años al menos de iniciado las obras del metropolitano, quizás dentro de algunos meses se pueda inaugurar la explotación. No creemos que se dé otro caso en el mundo de perder más tontamente el tiempo y los intereses de sumas cuantiosas; y aun hay gentes que hablan de regenerarnos antes de aprender á no perder el tiempo en charla, conferencias y discusiones inútiles. Por ahí es menester empezar, porque como la enfermedad grave de España es atraso moral y material, si no tomamos ejemplo del Japón de ganar el tiempo perdido marchando muy de prisa, á partir de un momento dado, seguiremos condenados á perpetuo atraso. Los tranvías en cuestión son un buen modelo de perder el tiempo; veremos cuándo se nos presenta un ejemplo de saberlo utilizar.

Explotación de automóviles en carreteras.—Bien claro hemos tenido que expresar nuestra opinión contraria al éxito de las explotaciones de grandes automóviles en carreteras. Por todos lados vemos confirmaciones de ella aun en casos de buenos elementos como talleres establecidos, combustibles baratos, etc. Recientemente hemos sabido que la Sociedad de automóviles Speyer, que ha organizado un servicio para las poblaciones próximas, á pesar de haber transportado en el año pasado 110.000 personas, ha tenido un déficit de 11.000 marcos.

La langosta.—Recibimos un número de *El Noticiero Sevillano* en que se anuncia la aparición de la langosta en la zona del Noroeste de la provincia, en alarmante cantidad, y se dice igualmente que se teme la invasión de la que proceda de las provincias de Córdoba y Badajoz, porque en ellas no se han hecho los trabajos invernales de extinción, que son los más eficaces. Ya de Castuera llegan telegramas de haberse avivado. En España, más que una campaña seria para la extinción de la langosta, se está tomando como á broma y cuestión de lucro para unos pocos, una plaga que puede llevarnos á una época de luto y de ignominia.

Nadie parece advertido de todo lo grave que puede llegar á ser lo que ocurre. Por un lado, los dueños de pasto apelando á todos los medios para ocultar los desoves en sus terrenos; por otro lado, los que ganan con la calamidad de muchos modos, y que no ponen gran empeño en que desaparezca, y, por último, los gobiernos, queriendo componerlo todo con circulares y sin rigores con los culpables, sino dejando que cada cual haga lo que le dé la gana, dan lugar á que se pase el invierno hablando mucho de langosta sin hacer lo debido; como consecuencia á los primeros calores, se presenta el mosquito y empiezan los clamores para combatir una plaga que de ese estado en adelante es poco menos que imposible combatir eficazmente.

El recurso de la gasolina y todos los demás contra la langosta avivada, sea en estado de mosquito ó de saltón, sólo es aceptable para el insignificante residuo, como debe ser el que se escape necesariamente, pero no intencionalmente en la campaña de invierno.

Si, como parece se ha hecho muy poco en la estación

oportuna, pudiera ya ser este año el de la gran calamidad; pero como se siga en el camino que se va, si no es este año, será positivamente en algún otro cuando se presente la langosta en la horrenda cantidad que se cuenta en los libros antiguos, de los casos en que, después de comerse los vegetales, atacaban á los animales.

Ha pasado ya la ocasión de extinguir canuto; confiamos muy poco de lo que se haga en su actual estado de mosquito que no sea hacerle la olla gorda á los tratantes en gasolina; pero una vez más repetiremos que la langosta se combate eficazmente, para encerrarla en su natural terreno, sólo en el invierno, y agregaremos hoy algo que no creemos está dicho hasta ahora: si no se quiere que la langosta gane la partida, influyendo en despoblar á España, además de todas las medidas conocidas para combatirla en invierno, es preciso apelar á una nueva: cual es prohibir la caza de la perdiz, al menos por un período de cinco ó seis años. Quizás la invasión actual está tomando vuelo por la gran destrucción de perdiz que se hace en ciertas zonas para exportación por vagones completos á Francia. Es incalculable el número de canutos de langosta que destruyen las perdices y los jabalíes, y cuando el mal crece hasta el punto de hoy, es más que probable que sea preciso llamar en auxilio de los demás medios á esos enemigos de la langosta, obreros gratuitos para su extinción. El mal es más grave de lo que se le supone, y no se puede tratar con la falta de formalidad con que se está haciendo.

La Compañía del telégrafo directo entre Inglaterra y España.—En la Junta general de esta Compañía, celebrada en Londres el 27 de Marzo, se declaró un dividendo de 10 por 100 á las acciones preferentes, y de 4 por 100 á las ordinarias. Al fondo de reserva se pasaron £ 5.000 de las £ 10.817 ganadas en el año; también se pasaron £ 359 al fondo de contingencias que es ahora £ 566. El fondo de reserva, á pesar de haber disminuido en £ 1.627 por las reparaciones hechas, todavía llega á £ 55.243. Es, como se ve, una Compañía sólida y bien manejada. Los ingresos fueron el año pasado £ 1.029 más que en el anterior.

La exposición de automóviles de 1902 en Glasgow.—Se anuncia para el año próximo una exposición en Glasgow de automóviles, durante la cual se celebrará un concurso para un recorrido de 1.200 millas sin averías.

De esperar es que para esa época hayan adelantado los acumuladores lo bastante para que pueda disputar el premio y hacer un buen papel algún carruaje eléctrico.

Los automóviles en España.—Según los informes que vienen de Francia, los automóviles vendidos en aquel país para España en el año 1900 han representado un valor de 2 millones de francos allí, que quiere decir con todo gasto más de 3 millones de pesetas aquí. ¡Qué lástima de dinero!; apenas habrá un 5 por 100 de esto que no sea dinero totalmente perdido pronto. Los automóviles eléctricos que se hayan adquirido si son buenos conservarán su valor á la espera de un acumulador definitivo que sea duradero; pero todos los automóviles de petróleo y de vapor comprados, son dinero perdido sin defensa desde el punto de vista utilitario. Como *sport* que haya recreado á sus dueños por más ó menos tiempo, no hay nada que decir, pues no es dinero perdido, sino disfrutado, como á veces se pagan 100 ó 200 pesetas por un palco para oir una ópera.

El fomento de la industria del gas en Inglaterra.—A pesar del terreno que gana en Inglaterra el alumbrado eléctrico, la industria gasista, lejos de decaer, sigue fomentándose. El nuevo capital aportado á esa industria en aquel país durante el año de 1900 fué £ 1.672.391 (más de 50 millones de pesetas). Es muy general creer en España que esta es una industria muerta, y sin embargo, ha de tener una época de estar en gran auge, cuando se estimen como merecen los servicios del gas para la calefacción.

Si los millones de más que se han destinado á fábricas de azúcar se hubieran aplicado á la industria del gas que falta tan marcadamente en España, se hubieran hecho dos bienes: no perturbar una buena industria, y crear otra importante.

Otro nuevo acumulador.—Un periódico inglés anuncia que se le ha comunicado que el Dr. Auer von Welsbach ha perfeccionado un nuevo acumulador de electricidad aplicable al alumbrado y á la tracción que difiere de todos los que están en uso, tanto en cuanto á las materias que emplea como en cuanto á la capacidad. No se dan más detalles; pero es de suponer que si el invento es de importancia, reúna también la cualidad de que sea un acumulador resistente, y, por tanto, que su conservación resulte económica.

Esta cualidad, que es la que más elogian los interesados en el acumulador sueco de Jungner, es quizás hoy la más esencial.

El doctor von Welsbach es un inventor de talento probado y de los que no comprometerán su renombre anunciando un invento cuyas ventajas no sean demostrables. Mucha falta hace, según parece, que venga algún otro inventor á competir con los que se han asociado á Jungner para la explotación de sus inventos, pues al parecer tienen pretensiones muy exageradas sobre el precio que desean sacar por la venta de sus patentes.

Sigue siendo muy extraño que del invento de Jungner tenga más noticias detalladas la REVISTA MINERA de Madrid que ninguna de las publicaciones técnicas de Londres y París.

Automóvil de velocidad extremada.—El automóvil que tiene pedido el millonario americano Vanderbilt le costará 12.000 dollars, y deberá alcanzar la absurda velocidad de 100 kilómetros por hora.

Los coches de repartir en los Estados Unidos.—Son cada vez más los comercios que en Nueva York emplean los coches automóviles para repartir las mercancías. Muchos han extendido este servicio hasta á las cercanías de la ciudad.

El cuarzo vitrificado.—Mr. Shenstone, en el Instituto de Londres, ha dado una conferencia sobre el cuarzo vitrificado, que es un producto muy resistente y al mismo tiempo elástico en alto grado y muy aislador. Las fibras del cuarzo vitrificado se encuentran actualmente en todos los laboratorios físicos bien surtidos. Recientemente se ha presentado una gran novedad en relación con esta materia. Hasta ahora no se habían podido hacer con ella objetos sino de dimensiones muy reducidas; pero por un nuevo procedimiento se forman ahora los de centenares de veces mayores que los fabricados hasta aquí. El cuarzo vitrificado, ó llámesele la silice vitrificada, es muy semejante en su aspecto al vidrio. Se puede cortar y pulimentar; pero es más duro y está menos expuesto á quebrarse.

No sólo es tan transparente como el vidrio á los rayos del espectro, sino que también deja pasar los rayos ultravioleta que en gran parte absorbe el vidrio. La silice vitrificada es más fusible que el vidrio. Pero su propiedad más notable es que resiste de un modo admirable los cambios de temperatura. Se pueden hacer con esta materia tubos y vasijas que resistan á las pruebas más duras de esta índole.

El conferenciante presentó muchos objetos y partes de aparatos científicos hechos de esta nueva materia plástica, indicando una multitud de aplicaciones que pueden dársele

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: Perturbaciones de la aguja magnética.—Los cambios y los billetes de 25 pesetas. Las minas de Sabero y los motores de gas. Red de ferrocarriles económicos en Andalucía. = **Sociedades.** = **Sección Oficial.** = **Variedades:** El nuevo puente de Madrid.—El segundo Congreso minero.—Necrología.—Tranvía aéreo en Jaén.—El precio del mineral de hierro en los Estados Unidos.—El oxígeno puro en la metalurgia.—El comercio de cabotaje en 1899.—Los ingleses en los Estados Unidos.—El procedimiento Talbot para el acero.—Reglamento de la Escuela de Minas.—Ferrocarril minero de Utrillas á Zaragoza.—Exposición de carbones españoles en Barcelona.—Escuela de Ingenieros de Cartagena.—Huelga de Ingenieros.—Personal.—Anuncios.=**Sección mercantil.**
Sección de Ingeniería municipal y de Automóviles: La huelga de los tranvías de Madrid.—El cultivo del algodón.—La fabricación del acumulador Jungner.—Circular sobre langosta.—Máquina voladora inventada por un español.—La Administración municipal de Cádiz.—La fábrica de gas de Bilbao.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

PERTURBACIONES DE LA AGUJA MAGNÉTICA

Sr. Director de la REVISTA MINERA METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA.

Almería 30 de Abril de 1901.

Mi estimado amigo y compañero: Hace muchos años que publiqué en su apreciable periódico unos artículos ocupándome de las variaciones observadas trabajando con brújula en los terrenos basálticos del campo de Calatrava, á consecuencia de los cuales oí á nuestro inolvidable jefe D. Manuel Fernández de Castro estas palabras: «Sus experimentos demuestran que no puede confiarse en las observaciones de la brújula, sobre todo cuando se trabaja en cierta clase de terrenos».

Recordarán los lectores de su ilustrado periódico, que entonces encontré rocas magnéticas con polos, sin polos y sin magnetismo aparente, con idéntica composición molecular y con iguales especies mineralógicas, siendo simultánea su formación.

Hoy tengo que comunicarle otro hecho de naturaleza distinta, pero que demuestra una vez más la necesidad de hallarse siempre en guardia contra los resultados de ese fatal instrumento, en cuyas indicaciones estriba la propiedad minera de nuestro país.

Era el 11 de Enero de este año y amaneció un día despejado después de algunos de lluvia, sobre todo el 10, en que no cesó de caer agua en el Cabo de Gata, donde tenía comenzada una expedición. Salía el sol, hiriendo con sus rayos oblicuamente la superficie del campo de Níjar, cuando me hallaba en el mismo tratando de reconstituir la posición de una mina antigua, de la que no se conservan puntos de partida, ni mojones. Había que buscar por tanteos aquél, sin conocer más que aproximadamente la variación secular de la brújula; por lo cual tampoco era posible buscar por trazado inverso la intersección de las visuales, procedimiento más empírico que exacto, aun conociendo aquella declinación; pues la cúspide de un cerro es un punto que, para las visuales al mismo referidas, varía mucho según el sitio desde el que se dirija la observación.

Colocada la brújula en un punto, que aproximadamente podía ser el que se buscaba, se observó que el cristal se magnetizaba con facilidad, adhiriéndose al mismo, ya uno, ya otro extremo de la aguja. Descargado el cristal de electricidad oscilaba la brújula sobre su eje recorriendo ángulos que variaban desde pocos minutos hasta más de 35 grados, parándose en diferentes direcciones y volviendo á unirse al cristal y á separarse sin obedecer á ley de tiempo ni proceder de un modo continuo, sino completamente intermitente.

Situado el aparato en tres ó cuatro lugares distantes entre sí más de 200 metros, continuó en todos presentándose el mismo fenómeno más de una hora, hasta que, habiendo tomado el sol bastante altura, cayeron sus rayos menos oblicuamente, y secada algo la superficie de la tierra cesaron tan extraños fenómenos, que no fueron interrumpidos por haber quitado el cristal ni limpiado la caja y aguja, sino cuando cesaron los efectos de aquella causa, que me atrevo á suponer fuera la influencia del sol sobre una roca volcánica humedecida por las lluvias de los días anteriores.

Comunicada la observación con varias personas acostumbradas al manejo de la brújula, se mostraron sorprendidas del fenómeno en sí, y de la energía con que se presentó en la indicada circunstancia.

Por mi parte puedo decirle que ni antes se me había presentado ocasión de observarle, ni en los sucesivos trabajos se ha repetido á ninguna hora del día.

Debo hacerle presente, que tampoco puede atribuirse dicho suceso á alucinación de los sentidos, pues observaron lo mismo que yo el auxiliar que me acompañaba Sr. Capella, y varios mineros que se hallaban presentes. Por otra parte la amplitud del arco recorrido por el extremo de la aguja, aleja toda duda respecto á la sugestión que pudiera ejercer un observador sobre los demás, si se tratase de ligeras oscilaciones ó se quisiese atribuirle á movimientos sísmicos que no se notaron por ninguno de los presentes.

Si las corrientes anormales, en vez de ser intermitentes, hubiesen tenido una intensidad y dirección constante durando algunos minutos, y bajo su influencia se hubiese tomado la resultante como dirección del Norte magnético para una operación topográfica, otro observador que pasase después por el mismo sitio, hubiera supuesto que ni siquiera había estado en el terreno el que levantó el plano con todo cuidado. Falta que, por desgracia, he oído alguna vez atribuir á determinados funcionarios por otros no todo lo cautos y prudentes que debieran ser, y, sobre todo, poco caritativos y muy mal pensados.

Cuando entre las operaciones de dos ingenieros que trabajaron con brújula haya grandes diferencias, no

debemos culpar á uno de ellos de poco escrupuloso en el cumplimiento de su deber, y temamos siempre la existencia de esas perturbaciones locales ó accidentales antes de que nos induzcan la imaginación y la malevolencia á achacarles faltas que tal vez no han cometido; y, sobre todo, mientras trabajemos con brújula, desconfiemos siempre del resultado de nuestras operaciones geométricas.

Si usted cree dignas de la publicidad estas líneas, deles un lugar en su ilustrado periódico, y no le choque el retardo en comunicarle estas observaciones, teniendo en cuenta el enorme trabajo que pesa sobre su afectísimo amigo y compañero s. s. q. b. s. m.,

JUAN SÁNCHEZ Y MASSIÁ.

LOS CAMBIOS Y LOS BILLETES DE 25 PESETAS

La oposición tan claramente manifestada en el país á que se recojan los billetes de 25 pesetas, con el objeto de llevar al máximum la circulación de la plata estancada en las cajas del Banco de España, hace necesario modificar las ideas respecto á la manera de preparar el patrón oro con el menor sacrificio tangible. De todos modos los 400 millones de plata en el Banco, si no pasan á la circulación, sólo representan 200 de oro, y la pérdida de los otros 200 millones la tiene que sufrir el país, ya sea directa y claramente vendiendo esa plata y comprando oro, ó ya sea confusamente, obligando á que circule la plata y se desgaste, para llegar al fin á que la Casa de Moneda sólo la reciba como pasta para acuñarla de nuevo. El modo de diluir el perjuicio en el plazo más largo y en el mayor número de individuos, es forzar la circulación de la plata por la recogida de los billetes pequeños; pero de oponerse á ello tan decididamente el país, no habrá más remedio que admitir que ha de pesar sobre el Tesoro público ese quebranto, irremediable sólo en el caso más que improbable de que la plata doblara su valor actual.

No siendo esto probable, y siendo á todas luces conveniente que España adopte el patrón oro, porque es un absurdo que por mero capricho sea una excepción en Europa, hay que pensar en otro medio de llegar al mismo fin sin necesidad de reforzar transitoriamente el encaje de oro en el Banco de España. De todos modos el decretar que desde una fecha dada la moneda de oro ó el billete que la representara sería la única liberadora, ofrece el peligro de que las ideas equivocadas y preocupaciones de las gentes, que hoy les hace preferir el billete á la plata, mañana les hiciera preferir el oro al billete, tanto para circular como para guardar, y nos encontraríamos con que aun después de tener el Banco de España en sus cajas los 600 millones en oro, todavía no sería esta suma suficiente para la demanda de moneda de oro que se le haría á cambio de los billetes en circulación. Claro es que, razonablemente obrando, no debería ser así, pues la misma razón que hay para preferir el billete á la plata por la confianza que existe en que se puede convertir en plata, habría para no pedir el cambiarlo por oro cuando hubiera la seguridad de verificar ese cambio á voluntad. Si se pudiera contar con que la masa de la humanidad fuera razonable, ninguna dificultad debería ofrecer el declarar hoy mismo el patrón oro con sólo los 400 millones de esta moneda que hay en el Banco, y dejar allí los 400 millones en plata para que, al cabo de años ó de siglos, entrara en circulación en las monedas de 5 pesetas y menos, necesarias para los cambios y pequeñas transacciones.

Hay en muchos la creencia de que si se decretara el patrón oro se nos iría de España el que hay hoy. Nosotros abrigamos sobre esto grandísimas dudas, y desde luego afirmamos que esto no sucedería sin un cambio radical en el movimiento económico de España. Para presentar más clara nuestra creencia la formulamos así.

Con la balanza comercial y financiera en el estado en que hoy se encuentra, lejos de escapársenos el oro de España, la tendencia sería á traer oro á nuestro país. Esto no lo entenderán así los que caen en el error de suponer que el saldo de la balanza comercial y financiera está contra el país, cuando en realidad actualmente está en su favor, siendo prueba evidente que hoy tiene cuenta traer plata que acuñar, y por la misma razón, mañana tendría cuenta traer oro. No es España la que tiene que defenderse de perder metales acuñables: son las naciones extranjeras las que han de defender su encaje en la situación actual. Cuál será la del día siguiente al decretarse el patrón oro, nadie lo puede decir, porque por sí misma esta medida no alterará en lo más mínimo el estado de las cosas en relación con las naciones extranjeras. Si el billete será cambiable por oro, también habrá que pagarlo todo en oro, y por lo tanto, en esto no habrá variación de ningún modo, pues no se puede ir al extranjero el oro que haga falta para el movimiento interior; si se ha ido ha sido porque con nuestro patrón plata no necesitábamos oro.

La perturbación en las cajas del Banco sólo la puede producir el oro que se quite de la circulación enterrándolo ó encerrándolo por los particulares, dentro del país mismo, y el que circule en él.

Estas son las sumas que nadie puede calcular al cabo de tantos años de haber desaparecido el oro de la circulación en España.

La resistencia del país á la retirada de los billetes de 25 pesetas y la debilidad del Gobierno de obligar al Banco á desistir de su propósito, complica bastante el problema de pasar del patrón práctico de la plata al patrón oro. Dejarse llevar por la imposición del vulgo en una cuestión como ésta, lo creemos un error, y desarmarse así perdiendo un elemento para realizar un cambio tan útil en la cuestión monetaria como la desaparición del billete más pequeño, es un error de los que se pagan caros.

Nosotros no creemos que en la recogida ni aun completa de los billetes de 25 pesetas, se encuentra lo decisivo para la declaración del patrón oro con el mínimo de perturbación, pero es un preliminar de tanta impor-

tancia, que sin él, no queda esperanza alguna de llegar á ello de una vez, y hay que pasar por la complicación del cambio gradual, que á nuestro entender resultará muy molesto.

Entendemos que hay que someter á prueba práctica hasta qué punto están curados los españoles del vicio de enterrar oro y del placer de manejarlo.

Si no se renuncia á sustituir la ley actual de la moneda por otra, de acuerdo con Europa, si no nos dejamos engañar por los economistas representantes del financierismo extranjero, admitiendo sus proposiciones de empréstito cobrable y pagable en oro, para verificar el cambio del sistema monetario, no hay otro modo de realizarlo sino parcialmente, y con las bases siguientes:

Los pagos de 50 pesetas ó menos podrán hacerse en oro ó plata, á voluntad del pagador.

Los billetes de 50 y 25 pesetas aisladamente, serán cambiables por el Banco de España sólo por plata.

En los pagos que pasen de 250 pesetas hay derecho á exigir el 10 por 100 en oro; y en los billetes presentados al Banco al cambio en cantidad de 250 pesetas ó más, tendrán igualmente derecho á recibir un 10 por 100 en oro.

Según las bajas mayores ó menores que causen estas disposiciones en el encaje de oro del Banco de España, podrá aumentarse la proporción legal de oro que haya derecho á reclamar de 10 en 10 por 100 hasta llegar á que los billetes sean cambiables totalmente por oro.

Tendrá curso legal en España la moneda de oro inglesa de una libra esterlina por 25 pesetas y la francesa de 20 francos por 20 pesetas.

Si esto no es un modo conveniente de pasar del patrón de la plata al del oro dadas nuestras circunstancias, por nuestra parte no conocemos ningún otro que no produzca grandes trastornos. Los inconvenientes de éste los reconocemos, pero como todo lo demás los tiene mayores, sólo vemos éste ó nada, hasta que llegue el cambio al punto de que se exporte la plata del Banco, ó se declare el curso forzoso del billete. Si se aceptara el medio que indicamos para el pase gradual al patrón oro, es cuando se vería claramente que las fluctuaciones violentas de los cambios extranjeros sólo están relacionadas con las diferencias del sistema monetario, pues cuando se establezca definitivamente el patrón oro, se llegará no sólo á la estabilidad, sino también á la aproximación al par verdadero.

LAS MINAS DE SABERO Y LOS MOTORES DE GAS

Todos los días se oyen ya en España nuevas noticias respecto á las combinaciones de motores de gas con la electricidad, y una de las últimas que nos han llegado es la del ensayo que se va á emprender en las minas de carbón de Sabero, que, como es sabido, constituyen uno de los factores hulleros de importancia para dar un impulso á la metalurgia del hierro, por el hecho de tener carbones que con facilidad producen excelente cok. Cuenta ya esta instalación con dos baterías de hornos de cok de Coppée, sin aprovechamiento de los residuos; pero por más que sea discutible si en este caso hubiera convenido ó no el aprovecharlos, lo que no ofrece la menor duda, es que, como en todo caso dan estos hornos un sobrante de gases que representan una fuerza de gran importancia, siempre conviene más aprovechar que dejar perder. Si bien con mucha más timidez de la que parece justificada, tratándose de cosa tan conocida como los motores de gas de calidad tan buena como la de los hornos de cok, la Sociedad de Sabero y Anexas se ha decidido á hacer un ensayo de aprovechamiento de sus gases, y ha tratado con la conocida casa de Madrid de los Sres. Falcó, Peña y C.ª para hacer la instalación de un motor pequeño de gas de ensayo para producir electricidad para el alumbrado. La cantidad de gas que usará este motor con relación á la disponible es una fracción insignificante, y por nuestra parte no abrigamos duda alguna de que cuando la Compañía vea la riqueza que ha desaprovechado hasta ahora en los gases sobrantes de sus hornos, instalará nuevos motores para los múltiples usos á que pueden destinarse en las explotaciones carboníferas. Las perforadoras, los transportes interiores y exteriores, los lavaderos, cargaderos y otros muchos servicios, pueden hacerse con motores eléctricos, economizando muchos brazos, que es hoy el problema más importante en España en las cuencas carboníferas para llegar en el menor tiempo posible á explotar 10 millones de toneladas de carbón.

Felicitamos á los Sres. Falcó, Peña y C.ª por haber obtenido ese contrato, que no dudamos sea precursor de otros muchos importantes en las regiones mineras del Noroeste. Falta hacía dar á conocer lo que se puede esperar de la combinación de los motores de gas y la electricidad en todas las minas, pero más que en otras en las de carbón. Nosotros, que estamos esperando siempre ansiosamente el momento decisivo en que la electricidad llegue á la agricultura, sentimos gran deseo de que se haga general cuanto antes en las minas, porque tenemos la creencia de que éste es un paso preliminar para llegar á aquél.

RED DE FERROCARRILES ECONOMICOS EN ANDALUCIA

Hace algunos años la conocida é importante casa de los Sres. Ibarra, de Sevilla, tenía en proyecto la construcción de un ferrocarril que partiendo de la cuenca carbonífera de Bélmez viniera hasta un punto de gran calado en el Guadalquivir, pasando por la zona eminentemente minera del Noroeste de la provincia de Sevilla, rica en minas de carbón, de hierro, de piritas y otros minerales que se encuentran en el término de Guadalcanal, Fuente del Arco, San Nicolás, Cazalla, Constantina, Pedroso, etc. En la fecha de aquellos estudios había el propósito de que esa línea pudiera servir, con los ramales necesarios, á las minas del Cerro del Hierro, á las del Marqués de Bogaraya, en Guadalcanal, á las de Cala, Castillo de los Guardas, Aznalcollar y otras.

Un gran siniestro ocurrido en Santander, que aun

está en la memoria de todos, y que por mucho tiempo exigió toda la atención y actividad de los Sres. Ibarra, fué causa de que la realización del proyecto se retrasara, dando lugar á que se construyera la línea de Peñarroya á Fuente del Arco, que era un extremo del proyecto, y que por otro lado los arrendatarios del Cerro del Hierro pusieran en comunicación sus minas con la línea general de Mérida á Sevilla.

En este estado las cosas, ha venido la época actual de gran movimiento minero é industrial que ha alcanzado á Andalucía, y la necesidad se impone de que se emprendan explotaciones de tal importancia en la provincia de Sevilla y en la zona Norte de Huelva, que exigen medios mayores de transportes de aquellos con que había que contar hace algunos años.

Una sola de las minas que se han vendido en aquella comarca y que se explotará en gran escala, puede por sí sostener un ferrocarril minero; nos referimos á las *minas de Cala,* en Santa Olalla (Huelva), de hierro magnético y piritas, propiedad hoy de una Sociedad anónima de Bilbao, que lleva el título citado; esta Sociedad ha estudiado un ferrocarril de 110 kilómetros al Guadalquivir, en las proximidades de Sevilla; pero como quiera que la casa Ibarra no veía razón para renunciar á su red, aun en el caso de construirse la línea de Cala, con muy buen acuerdo han llegado á una inteligencia ambas entidades, y en este momento se encuentra muy adelantado el proyecto de formar una gran Sociedad de ferrocarriles independiente de la Compañía minera.

El plan es vasto y habrá de producir resultados muy beneficiosos para Andalucía, pues se fundará la empresa con un capital de 16 millones de pesetas por ahora, con propósito de doblarlo más adelante. Empezará por construir la línea de Cala, prolongada á Fuente del Arco, y por el Sur hasta la Puebla, junto á Coria; pero se nos dice que el objeto es extender su red por Andalucía, con todos los ramales que mejoren el actual servicio general, mediante líneas bien construídas y económicamente explotadas, como lo serán, sin duda, la generalidad de las que se hagan con capitales españoles y bajo la influencia de los hombres de negocios del país.

Respondiendo al plan que indicamos, es probable que la Sociedad tome el título de *Compañía de los ferrocarriles económicos de Andalucía,* y será manejada por un Consejo de Administración en Bilbao y por otra Junta residente en Sevilla, reuniéndose ambas en Madrid anualmente y en los casos extraordinarios que sea preciso. Las personalidades á las cuales se encomendará la gestión más directa del negocio, no pueden ser más prestigiosas, pues entendemos que será presidente el Sr. Martínez de las Rodas, de Bilbao, y vicepresidente D. Ramón de Ibarra y González, de Sevilla. No prevemos ni la menor dificultad para reunir el capital de esta Sociedad entregada á tan buenas manos.

El porvenir de Sevilla como plaza comercial é industrial, se asegura con estos planes, y por otra parte, los ferrocarriles económicos de Andalucía deben representar en el Sur de España lo que las líneas de vía estrecha nacidas al calor de las iniciativas de vizcaínos y asturianos, están siendo en el Norte: la rectificación de los errores de las Compañías extranjeras de ferrocarriles (que nos han dado líneas malas y caras con tarifas exhorbitantes) y un nuevo y eficaz impulso en pro de la vitalidad del país.

SOCIEDADES

SOCIEDAD DE ALTOS HORNOS Y FÁBRICA DE HIERRO Y ACERO DE BILBAO

El día 30 de Abril último ha celebrado esta Sociedad la décima novena Junta general ordinaria, y en ella ha presentado el Consejo la acostumbrada Memoria dando cuenta de los resultados industriales del ejercicio de 1900, que ha sido no solamente el más próspero de la vida social de esta empresa, sino que puede calificarse de brillante.

Instalaciones nuevas —Para el conocimiento de los progresos que va conquistando la industria siderúrgica en España, interesa saber que en el año pasado se ha puesto en marcha en esta fábrica la segunda batería de 25 hornos de cok con aprovechamiento de sub-productos, así como máquinas de vapor auxiliares, un molino triturador, un transportador de cabón y el descargadero Temperley, que completan este taller. Igualmente se han puesto en marcha para el servicio de los altos hornos una nueva máquina soplante y la quinta estufa Cowper-Evans.

Instalaciones en preparación. — Respecto á reformas en preparación, se están haciendo los estudios—encomendados á una casa de los Estados Unidos—para la instalación de un tren de laminar multitud de perfiles para el comercio; se emprende el montaje de la central de alumbrado eléctrico utilizando para el motor los gases de los altos hornos y la construcción de dos estufas más sistema Cowper-Evans. Y está en estudio la instalación de un taller para construir llantas, ruedas y ejes para locomotoras, coches y vagones de ferrocarriles, materiales que hoy se importan del extranjero.

Producción y venta.—La producción del lingote en 1900 ha sido de 101.320 toneladas, y se han vendido:

	1900	1899
	Toneladas.	Toneladas.
Lingote	20.793	17.339
Hierros y aceros	19.504	17.617
Viguetas	8.737	6.124
Chapas	3.463	2.392
Carriles	16.910	10.868
Palanquilla y llantón	12.134	7.956
Totales	81.541	62.295

Utilidades.—Pagados intereses y amortización de obligaciones y gastos generales, los beneficios líquidos del ejercicio han sido pesetas *5.677.125,10.*

Pero esto después de haber restado de los ingresos brutos obtenidos por ventas y por otros conceptos las siguientes sumas:

	Pesetas.
Por amortización anticipada y extraordinaria de todas las cédulas de fundador	355.200,00
Por adquisición de terrenos para un nuevo taller de laminación	171.290,06
Desembolsado durante el año en la instalación de la fábrica de cok	577.756,48
Satisfecho por máquina soplante y estufas para los altos hornos	208.094,44
Por máquinas, herramientas para los talleres de calderería y de conclusión de carriles	62.167,92
Por nuevo horno y estufa para el taller de materiales refractarios	41.236,21
Otras instalaciones	33.853,98
Por gratificaciones	115.859,90
Por amortización del inmueble	247.247,63
Total pesetas	1.812.706,62

Sin estos desembolsos muy convenientes, pero que no son gastos ordinarios por pago de obligaciones o por la obtención de los productos, las utilidades líquidas serían pesetas 7.489.832,32.

Reparto.—El reparto de los beneficios se ha hecho como sigue:

	Pesetas.
5 por 100 al fondo de reserva.	283 856,25
10 por 100 al Consejo de Administración. . . .	567.712,50
Dividendo á las acciones.	3.750.000,00
Remanente que pasa al fondo de previsión. . .	1.075.556,35
Total.	5.677.125,10

Corresponde la suma repartida á los accionistas á 150 pesetas por acción, ó sea **33'33 por 100** del capital desembolsado, que es 90 por 100 del capital nominal.

Resumen.—Como resumen, bien puede decirse que la situación industrial de esta fábrica ha mejorado mucho con las instalaciones, ampliaciones y reformas llevadas a cabo durante el año anterior; y en cuanto á la situación financiera no se exagera nada al afirmar que es espléndida, después de tan cuantioso dividendo, con 929.382,39 pesetas en el fondo de reserva, y 2.188.011,35 pesetas en el de previsión, con el costo de la fábrica, amortizado en 3.689.901,84 pesetas, ó sea en un quinto muy cerca del saldo de dicha cuenta, y por último con las cédulas de fundador amortizadas totalmente.

El examen del balance completará el conocimiento del estado de la Sociedad de Altos Hornos de Bilbao.

Resumen del Balance al 31 de Diciembre de 1900

ACTIVO		Pesetas	Cts.
Accionistas.		1.250.000	»
Caja.	Ptas. 9.437,62		
Bancos.	„ 675.393,54	684.831	16
Corresponsales (Deudores)		272.803	35
Compradores id.		710.410	88
Cuentas varias id.		26.353	28
Cartera . .	Efectos á percibir. Ptas. 1.783.736,87		
	Valores. . . . . „ 1.321 184,48	3.104.921	35
Existencias	De primeras materias. Ptas. 472.294,56		
	De fabricación . . . „ 1.963.065,79		
	De depósito de Bilbao „ 17 372,34		
	De almacén de efectos „ 673.214,25	3.125.946	94
Mobiliario		1	»
Terrenos, inmuebles, máquinas, etc.		20.317.015	28
Gánguil *San José*		128.000	»
Material de cilindros		456.562	90
Depósitos en garantía		5.984	50
Acciones del Consejo en garantía		1.300.000	»
Dividendo núm 35 á cuenta		1.248.100	»
TOTAL DEL ACTIVO. . . .		32.630.930	64

PASIVO		
Capital acciones	12.500.000	»
Id. obligaciones	5.943 000	»
Amortización del valor de fábrica.	3.689.901	84
Fondo de Reserva.	645 526	14
Id. de Previsión	1.112.455	»
Corresponsales acreedores	755 909	89
Compradores id.	59.490	66
Cuentas varias id.	544 839	12
Efectos á pagar.	64.207	89
Obligaciones amortizadas á pagar. (Vencimiento 1.º Enero 1901).	185.000	»
Cupón núm. 36 de obligaciones	151.350	»
Acreedores por depósitos en garantía	2 125	»
Consejeros: cuenta de garantía	1.300.000	»
Beneficios líquidos	5.677.125	10
TOTAL DEL PASIVO. . . .	32.630 930	64

EL CRÉDITO LIONÉS

El 28 de Marzo celebró su Junta general en París el Crédit Lyonnais, dando cuenta del excelente estado de la Sociedad y de su constante y merecido crecimiento.

La perfecta regularidad y formalidad de este Banco, el excelente servicio que presta, así en las operaciones de mayor cuantía como en las más insignificantes, le hace conservarse en tan gran aprecio en todos los países, que no es de extrañar la marcha siempre creciente en sus operaciones.

Sus estadísticas ofrecen cifras extraordinarias, por ejemplo: los efectos entrados en sus establecimientos en 1900 fueron 16.161.293, representando una suma de francos, 11.471.940.483,25, 750 millones de francos mayor que la del año anterior.

Durante dicho año aumentó su capital y creó en España las nuevas sucursales de San Sebastián y de Sevilla. El movimiento de su sucursal de Madrid debe ser extraordinario á juzgar por la insuficiencia manifiesta del local y la aglomeración de personas que se nota en él á ciertas horas.

Las utilidades líquidas después de las rebajas á la cuenta de instalación y deducidos los gastos generales fueron francos.	28.004 357,87
de los que deducidos	2.656.279,13
por gastos de la prolongación de la Sociedad dejará	25.348.078,74
que permiten un dividendo activo de 50 francos por acción.	25.000.000,00
dejando para nueva cuenta.	348.078,74

Un interés de 10 por 100 á un capital que no se emplea en especulaciones ni en ninguna otra operación arriesgada, sino que se atiene á las genuinamente bancarias sujetándose á los más sanos principios de las mismas, es un resultado asombroso y que le da al Crédit Lyonnais una posición que puede llamarse única en el mundo sin exageración alguna, así por lo que gana para sus accionistas como por las utilidades y facilidad de los servicios que presta. El número de cuentas corrientes que tiene abiertas asciende á la extraordinaria cifra de 263.768.

SECCIÓN OFICIAL

Escuela especial de Ingenieros industriales de Bilbao

OPOSICIONES Á CÁTEDRAS

La Junta de Patronato de esta Escuela ha dispuesto sacar á oposición-concurso ocho plazas de profesor numerario y seis de auxiliar.

Las plazas de profesor numerario están dotadas con el sueldo anual de 5.000 pesetas, con las obligaciones y derechos que se consignan en el vigente reglamento, sujetos á las modificaciones que tiene en estudio la Junta para mejorar la situación del Profesorado.

Las ocho plazas de profesor que se proveerán, son:

Una de Cálculo infinitesimal y Mecánica general.

Otra de Geometría descriptiva y Estereotomía.

Otra de Física general y Topografía

Otra de Química general.

Otra de Mecánica aplicada y Física industrial.

Otra de Tecnología mecánica, Economía política, legislación industrial y contabilidad.

Otra de Resistencia de materiales, Construcción general y Arquitectura industrial.

Otra de Química analítica y elementos de Mineralogía.

Las de auxiliares serán para las mismas y para las de Tecnología Química, Construcción de máquinas, Electrotecnia y Metalurgia.

Para ser admitido á la oposición-concurso se necesita solicitarlo antes del 15 de Julio próximo venidero del señor Presidente de la Junta de Patronato de esta Escuela, y reunir las condiciones siguientes, que se probarán con los documentos correspondientes que acompañarán á la solicitud.

1.ª Ser español.

2.ª Ser Ingeniero, Arquitecto ó Doctor en Ciencias con título obtenido en cualquier establecimiento español, ó estar aprobado en el ejercicio de reválida correspondiente, no pudiendo tomar posesión del cargo, caso de obtenerle, sin presentar el título ó testimonio de él.

3.ª Presentar antes del 23 de Julio los programas de las asignaturas objeto de la oposición

Los ejercicios de la oposición serán cuatro, y consistirán:

1.º En contestar en un espacio de tiempo máximo de hora y media á cuatro preguntas, que serán las mismas para todos los opositores á cada plaza, sacadas á la suerte de un cuestionario redactado por el Tribunal, con sujeción á los índices de materias á las asignaturas, que estarán á disposición de los opositores en la Secretaría de la Escuela desde diez días después de la fecha de esta convocatoria.

Estas preguntas serán dos de cada asignatura para los que aspiren á plazas en que estén asignadas dos de éstas.

Mientras conteste cada opositor estarán incomunicados los que aun no hayan contestado, para que no puedan utilizar lo expuesto por sus predecesores.

2.º En explicar y justificar razonadamente el programa ó programas que de la asignatura ó asignaturas á que aspiren hayan presentado, cuyo ejercicio no podrá durar más de una hora.

Se formarán ternas, en las cuales, durante una hora á lo sumo, será impugnado y defendido cada programa.

En el caso de haber un solo opositor, podrá hacer observaciones el Tribunal.

El mérito de estos programas consistirá principalmente en ser los más apropiados á la enseñanza de la carrera que se da en esta Escuela.

Los índices de que se ha hecho mención anteriormente en nada prejuzgan ni el orden, ni la extensión, ni la calidad de las materias que los opositores hayan de incluir en sus programas. En este punto los opositores son absolutamente libres.

3.º En explicar, como lo hubiera de hacer en clase y en un espacio máximo de hora y media, una lección de su programa, elegida por el opositor entre tres sacadas á la suerte veinticuatro horas antes, pudiéndose preparar durante este tiempo como y donde lo tenga por conveniente.

4.º En un ejercicio práctico de la asignatura, que determinará, según su índole, el Tribunal.

Tratándose de una oposición-concurso, se tendrán muy en cuenta, además de los méritos que revelen los ejercicios antedichos, los trabajos profesionales que alegueu y prueben los candidatos y también las publicaciones de índole técnica que hayan podido hacer.

A las plazas de auxiliares podrán optar los opositores que obtengan mejores calificaciones, después de los propuestos para profesores en los ejercicios de las seis cátedras últimamente enumeradas, si fueren suficientes, á juicio del Tribunal.

Si éste no encuentra méritos bastantes en ninguno de los aspirantes, declarará desierta la oposición concurso á la cátedra en que esto suceda.

Los nombramientos de profesores y auxiliares necesitan la aprobación del Gobierno de S. M.

Los ejercicios darán principio el día 1.º de Agosto próximo venidero.

Bilbao 27 de Abril de 1901.—El presidente de la Junta de Patronato, *Enrique Aresti.*

Real orden circular de Agricultura encargando á los Gobernadores remitan datos para la formación de la Estadística comercial, industrial y agrícola.

S. M. el Rey (q. D. g.), y en su nombre la Reina Regente del Reino, ha tenido á bien disponer que remita V. S., á la brevedad posible, una relación de cuantos Centros, Círculos, Sindicatos y Sociedades industriales, agrícolas y mercantiles existen en esa provincia, así como un ejemplar de sus estatutos ó reglamentos, Memorias ó trabajos que hayan publicado últimamente y cuantos datos y elementos puedan utilizarse á los fines indicados; estimulando al propio tiempo á todas las colectividades y á las clases con ellas relacionadas á que se dirijan directamente á este Ministerio, exponiendo cuantas observaciones les sugiera el conocimiento de los asuntos que les están sometidos, para que de ese modo sus esfuerzos, hoy aislados, y por lo mismo de escasa eficacia, lleguen á unificarse y puedan ser dirigidos por el Ministro que suscribe en defensa y provecho de los grandes intereses nacionales que tienen encomendados.

De Real orden lo digo á V. S. para su conocimiento y exacto cumplimiento. Dios guarde á V. S. muchos años.—Madrid 4 de Mayo de 1901 — *Villanueva.*—Sr. Gobernador civil de la provincia de...

Dirección general de Agricultura.

Convocatoria para proveer las plazas de verificadores de contadores eléctricos.

«Debiendo proveerse por concurso cuatro plazas de verificadores de contadores de electricidad en Madrid, otras cuatro en Barcelona y una en cada provincia de las que en la actualidad tengan establecido en su territorio industrias ó alumbrado eléctrico, se anuncia por el presente su provisión á concurso entre ingenieros, doctores ó licenciados en ciencias físicas ó individuos del cuerpo de Telégrafos que se hallen en posesión de las condiciones exigidas por el art. 11 del Real decreto de 26 de Abril último, y por Real orden de esta fecha.

Los aspirantes presentarán sus solicitudes en la forma prevenida por la Real orden citada, en las secretarías de los Gobiernos civiles de las provincias donde aspiren á ejercer el cargo, en el improrrogable plazo de quince días, á contar desde la fecha de la publicación de este anuncio en la *Gaceta de Madrid.*» —Madrid 1.º de Mayo de 1901 —El Director general, *Miguel Manuel Gómez Sigura.*—(*Gaceta* del 5 de Mayo de 1901.)

VARIEDADES

El nuevo puente de Madrid.—Dentro de breves días se inaugurarán las obras del puente de la Princesa de Asturias, sobre el Manzanares, aguas arriba del puente de Segovia, cuyo proyecto es debido al distinguido ingeniero de Caminos Sr. Machimbarrena. Consta el proyecto de un arco de acero articulado en los arranques y en la clave, apoyado sobre estribos de fábrica; el arco afecta la forma de una parábola de 50 metros de luz y 5 de flecha; la anchura total del puente es 8 metros. Se ha adjudicado la construcción á *La Maquinista Terrestre y Marítima* de Barcelona.

El segundo Congreso minero. — Los señores que formaron la mesa del primer Congreso minero, celebrado en Murcia el año pasado, se han reunido en el mismo punto, y por unanimidad acordaron que el segundo Congreso minero se celebre en Bilbao en 1903, coincidiendo con la exposición Ibero-Americana, que tendrá lugar en la misma población el citado año, para solemnizar la inauguración del puerto exterior.

Las noticias sobre los trabajos para la Exposición son muy satisfactorias, gracias al entusiasmo con que se ocupa de ella la Cámara de Comercio.

Necrología.—Ha fallecido en Roma el importante banquero de Madrid D. Antonio Herrero, persona que, aparte de su inteligencia para los negocios y su respetabilidad, se había hecho notar mucho por su ilimitado amor á Asturias, su país natal. En favor de aquella región, el Sr. Herrero ha hecho mucho, y siempre estaba dispuesto á hacer más, contándose invariablemente con su caja y su influencia para cuanto pudiera favorecer á Astúrias.

El Sr Herrero se halla entre los primeros que dieron impulso á las explotaciones de carbón en Asturias, en las importantes minas de Santa Ana, en Ciaño, haciéndolo en épocas en que pudo temerse que los beneficios de aquella región carbonífera estaban destinados á irse enteros á manos de empresas extranjeras. La casa Herrero tuvo no poca parte en el españolismo que hoy domina en la región asturiana y sus negocios industriales.

D. Antonio Herrero, sencillo y modesto en sus gustos y aficiones, ha creado honradamente una fortuna sólida, sirviendo al mismo tiempo los grandes intereses de su patria y de su región. Senador por Villaviciosa, era del número de los representantes en Cortes con la independencia necesaria para no hacer de su cargo instrumento de interés personal, ni prestarse, como otros tantos, á la explotación del país por ciertos políticos.

De esperar es que D. Félix Herrero, el digno sucesor de su señor padre, que desde hace algún tiempo maneja tan importante casa, se inspire en las ideas de éste, en favor de Asturias y del país en general.

Tranvía aéreo en Jaén.—La provincia de Jaén contará pronto con un cable para el transporte de los minerales de hierro desde la zona minera que rodea á la capital hasta la estación de la misma, capaz de transportar 500 toneladas diarias. El desarrollo será por el pronto de 10 kilómetros; pero habrá de tener varias ramificaciones. El punto de partida se establece entre los cortijos de Torrechantre y Madrigueras y podrá servir á los criaderos de Venta Nueva, Martín Agraz, Torrechantre, Madrigueras, Sancho Iñiguez, Galapagar, Barranco Hondo, La Cantera, Coronado y otras que se suponen de menos importancia. Esta zona de buenos minerales de hierro era apenas sospechada hace algunos años.

El precio del mineral de hierro en los Estados Unidos.—La Sociedad *American Steel Corporation*, que tiene la inmensa mayoría de las líneas que se explotan en el Lago Superior, vende algunos minerales á fabricantes que están fuera del gran *Trust*, y según se dice fijará sus precios en la región oriental en 5,75 dollars por tonelada. Se supone que es para vencer en lo que pueda á los fabricantes libres hasta ahora. El solo anuncio de este precio ha producido el efecto de que se busquen más minas de hierro en aquella zona, y que se hayan comprado algunas que se tenían en opción.

El oxígeno puro en la metalurgia.—Una sociedad belga que se titula «Procedimientos de soldadura autógena», dirigida por M. P. Renaud, inicia la nueva metalurgia por medio del oxígeno puro.

Para soldar el hierro, el acero, el plomo, el cobre, etc., no se usa metal ó aleación alguna, sino que se emplea el calor localizado. Al efecto, se descompone agua por la electricidad, recibiendo en gasómetros distintos el hidrógeno y el oxígeno. Cuando se trata de emplearlos, se dirigen ambos elementos al punto que se desea, y la recombinación produce la elevada temperatura del soplete oxhídrico ó del horno de Saint-Claire Deville, de 2.000 á 2.400 grados.

Esto es ya práctica corriente en Bélgica; pero lo más notable es que en Serajng se han hecho ensayos con resultados muy satisfactorios para emplear el oxígeno puro en las operaciones Bessemer. Sólo dura la operación tres ó cuatro minutos, se marcan extraordinariamente más las fases de la misma, y se puede hacer de primera intención el acero al níquel, con alta ley.

Estos primeros resultados parece que abren un gran porvenir al empleo del oxígeno puro en la metalurgia.

El comercio de cabotaje en 1899.—Los principales puertos del país han tenido por cabotaje el movimiento siguiente:

PROVINCIAS DE	Kilogramos.	Pesetas.
Oviedo	774.876.194	86.377.622
Barcelona	536.765.695	408.870.046
Cádiz	529.857.549	79 915.209
Vizcaya	318 811.432	60.993.974
Valencia	221.383.252	165.878.439
Alicante	203 418.324	93.553.984
Santander	192 697.779	68.332.784
Guipúzcoa	168.412.258	29.635.293
Coruña	153.815.538	87.459.445
Murcia	143.752.527	65.842.886
Sevilla	139.493.650	125.266.669
Pontevedra	129.894.176	73.589.233
Huelva	126.924.320	43 459.334
Málaga	109.941.933	108.334.908
Baleares	107.008.789	76.677.768

Las demás Aduanas no llegan ninguna á 100.000 toneladas.

El total general de entrada y salida de mercancías en 1899, fué de 4.088.883 648 kilogramos valorados oficialmente en 1.673.738.070 pesetas.

La observación que nos ocurre á esta estadística, es el escaso movimiento de los puertos de Oviedo, con relación á lo que deberá ser dentro de pocos años, por el embarque de carbones.

Los ingleses en los Estados Unidos.—Dos notabilidades en la fabricación de hierro y el acero de Inglaterra han salido para los Estados Unidos con el objeto de estudiar los últimos adelantos. El uno es el conocido Mr. E. Windsor Richard, que fué quien proyectó en su día la instalación de los Altos Hornos de Bilbao, y el otro es una notabilidad no menos famosa, Mr. Arthur Keen. Mr. Talbot, inventor de la última palabra en la fabricación de acero por su procedimiento continuo, también está en camino de los Estados Unidos; en cambio de esto habrán llegado ya á Europa Mr. Pierpont Morgan, el alma del gran Trust del acero americano; Mr. Hunt, gran capitalista de Chicago, y míster John W. Gates, de la Compañía Americana del acero y el alambre.

El procedimiento Talbot para el acero.—La Sociedad establecida en Inglaterra para propagar el procedimiento continuo de acero de Talbot ha celebrado su Junta general para dar cuenta de que los trámites para transferirla la propiedad de la patente inglesa quedarían completos dentro de muy contados días. Los directores anunciaron que estaban en tratos con muchos fabricantes que estudiaban el sistema con propósito de aplicarlo, y dos autoridades en la industria siderúrgica como Mr. Tannet y Mr. Armitage expresaron su opinión de que era el procedimiento del porvenir para

la fabricación de acero. Nosotros abundamos en la misma creencia y hemos tenido el gusto de oir igual parecer á un director español de fábrica que sin duda se propone practicarlo en España al mismo tiempo que se harán las primeras instalaciones en Inglaterra.

Reglamento de la Escuela de Minas.—En la *Gaceta* del día 1.º aparece una Real orden de Agricultura subsanando los errores que se contienen en el texto del Nuevo Reglamento de la Escuela de Ingenieros de Minas, que se insertó en la *Gaceta* de 25 de Febrero último.

Dichas erratas habían sido ya corregidas en nuestra tirada especial de dicho Reglamento.

Ferrocarril minero de Utrillas á Zaragoza.—Sabemos de buena tinta y nos complacemos mucho de la noticia, que esta importante línea, cuyas obras han comenzado ya, se va á construir con toda actividad y á *raja tabla*. Los carriles están ya contratados con Altos Hornos de Bilbao, y el material fijo, como cambios de vía, semáforos, placas, etcétera, está decidido encargarlo á Averly y Compañía de Bilbao, *Fundiciones del Nervión*.

Exposición de carbones españoles en Barcelona.—Han comenzado ya á levantar lujosas instalaciones especiales, entre otras Empresas la Sociedad «Hulleras de Sabero y Anexas», de León; la «Carbonífera del Ebro» minas de Lérida, y D. José E. de Olana, de Barcelona, minas de Berga.

En los últimos días se inscribió la «Sociedad Hullera Española», minas de Aller.

El concurso de emparrillados promete ser brillante y de resultados muy útiles para carboneros é industriales.

Se extiende mucho en Barcelona la idea de celebrar un Congreso minero que se ocupe especialmente de carbones, desde los puntos de vista industrial y comercial.

Se habla también de llevar á cabo un concurso de fogoneros.

Escuela de Ingenieros en Cartagena.—Según *El Mediterráneo* de Cartagena, el Sr. Ministro de Agricultura está dispuesto á conceder á aquella ciudad, una Escuela de Ingenieros Industriales, de acuerdo con la petición que ha hecho el general Aznar, candidato á diputado por la circunscripción citada.

Suponemos que se trata de una noticia de período electoral.

Huelga de Ingenieros.—Según un sueltecito que ha aparecido el mismo día en los principales periódicos de Madrid, los ingenieros de minas de los distritos se resisten á salir de operaciones á pesar de que existen en las oficinas muchos miles de expedientes sin despachar, y se agrega que el señor ministro de Agricultura *se iba á ver obligado á dictar alguna enérgica disposición para que los ingenieros cumplieran escrupulosamente sus deberes.*

Tan singular noticia nos ha llenado de confusión ¿Habrá cosa más nueva y curiosa que el hecho de confabularse para declararse en huelga los ingenieros de un cuerpo del Estado á imitación de los picadores?

Y ahora, hablando en serio, confesamos que no sabemos qué responder á tan irracional ataque dirigido á toda una colectividad, y optamos por hacer lo mismo que los ingenieros, que no han creído conveniente tomarse la molestia de rechazar tales asertos La verdad es que habría que descender mucho para ello.

Personal.—Han solicitado su reingreso en el Cuerpo los ingenieros de minas D. Justo Martín Lunas y D. Manuel Cortes y Cicero.

—Ha sido nombrado profesor de lengua inglesa de la Escuela de Ingenieros de Minas D. Joaquín Fesser.

ANUNCIOS

JACQUES DE JONG

RUE LENTONNET, 6, PARIS IX.

Diamantes para sondeos. Carbones-Bort.

NUEVO REGLAMENTO Y PLAN DE ESTUDIOS

DE LA

ESCUELA ESPECIAL DE INGENIEROS DE MINAS

Folleto conteniendo el Real decreto de Instrucción pública de fecha 22 de Febrero acerca del régimen de dicha Escuela.

PRECIO: 1 PESETA

Se vende en la Administración de esta REVISTA, Villalar, 3, y en las librerías de Romo y Füssel, de Fe y de Gutenberg.

TOMOS ATRASADOS DE LA "REVISTA MINERA"

Se compran tomos atrasados de la REVISTA MINERA Y METALÚRGICA, y más especialmente las colecciones de los años 1871, 1872, 1875, 1876, 1877, 1878, 1879, 1880, 1881 y 1882.

Dirigir las ofertas á la Administración de la REVISTA MINERA, Villalar, 3, Madrid.

DE VENTA

Lavadero mecánico, compuesto de ocho juegos de cribas de cuatro divisiones, para lavar minerales de Galena y Blenda, fabricación inglesa.—Un rumbo «Zenner»; 2 mesas de percusión «Bilhartz»; todo en buenísimo estado y casi nuevo; se vende en la provincia de Córdoba.

Para detalles dirigirse á *Compañía Rincón*, **Manriques, 9, Córdoba.** 6—4

ANTONIO VELASCO

Pascual y Genís, 20, Valencia.

COMPRA-VENTA DE MINAS Y DE MINERALES

Representación de grupos financieros y de Sociedades mineras y metalúrgicas.

Negociación de minas de hierro, cobre, plomo, etc.

MATERIAL DE VIAS

SE COMPRAN

1.000 metros de vía estrecha en buen uso, de 50 centímetros de anchura y carriles de 6 kilos el metro.

Diríjanse ofertas de precios y condiciones del material, puesto sobre vagón ó bien en las estaciones de Gergal ó Almería, á la Administración de la REVISTA MINERA, Villalar, 3, Madrid.

2—2

VACANTE

Para la explotación de una **mina en Venezuela,** cerca de la costa, se necesita un capataz experimentado, con buenos conocimientos prácticos y poseedor de los idiomas español y alemán.

Serán preferidos los solteros.

Dirigir ofertas, con referencias y pretensiones de sueldo, á **J. S. M.,** á las señas de esta REVISTA.

2—2

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

El mercado de metales en general parece haber entrado en un período de estabilidad á que hace tiempo no se habia llegado. Los precios, sin embargo, sin ser de grandes utilidades para los produetores, son bastantes para sostener en prosperidad á todos los negocios bien establecidos y manejados.

El cobre, por ejemplo, á razón de £ 70, poco más ó menos, ofrece bastantes ganancias para que todas las minas existentes se mantengan en actividad y haya grandes alicientes para buscar otras nuevas. En España se encuentran en estudio criaderos de cobre en todas las zonas del país; pero cuando se piensa en el crecimiento tan rápido á que puede llegar el consumo, se ven pocas ó ningunas probabilidades de precios bajos por muchos años. Acompaña al cobre en el estado actual de cierto grado de fijeza en el precio, el lingote de hierro y sus derivados; porque desde el momento que por ahora no es probable la importación en Europa de los hierros y aceros americanos, lo que es para el consumo de esta parte del mundo, con la baja que ya han experimentado desde los precios extremos, hay bastante para que los compradores salgan del retraimiento á que los inducía la esperanza de que se abaratasen. Como se notará en nuestro listín de precios, los hierros y aceros de comercio en nuestro país han sufrido una baja de 25 pesetas en tonelada, y el lingote asimismo lo podemos eotizar hoy con 10 pesetas menos.

Falta hacía esa baja en el lingote, pues como se vería en el movimiento de este renglón en las estadísticas del primer trimestre que publicamos en nuestro número anterior, se había exportado menos lingote de España y se había importado más. Con la baja que ahora se ha hecho es probable que la importaeión de lingote eese.

Aun euando el plomo ha mejorado algo desde la revista última, todavía el precio está muy lejos de ser satisfaetorio, y de esperar es que la tendencia actual al alza se sostenga. Entre tanto, si no fuera por lo favorable del cambio, los mineros de plomo en España tendrían razón para lamentarse del estado actual.

Algo se ha repuesto la plata desde la pasada semana, pero resultando siempre un precio que no ofrece grandes alicientes para buscar nuevas minas ni fomentar la actual producción

El zinc sigue á precio poco remunerador y es la minería que se encuentra en menos actividad en esta época. Existe cierta expectación respecto á lo que puede pasar en Inglaterra si los mineros de carbón, alentados por los patronos mismos realizaran sus amenazas de declararse en huelga en son de protesta del derecho de exportación que está á punto de votarse.

Para nosotros sería una extraordinaria sorpresa el que lo llevaran á cabo, porque creemos que en este caso los hombres del gobierno inglés han dado pruebas de su saber económico, limitando el derecho á un chelín, porque esto no puede producir perturbación alguna á los intereses ingleses: á lo sumo obrará como un freno al crecimiento de la exportación, pero nunca como una razón para que ésta disminuya de una manera notable. Si disminuyera podría producir algún malestar en ciertas regiones, pero el hecho de no aumentar habrá quien lo considere hasta favorable Unos euantos dias de huelga causaría á todos los interesados en las explotaciones carboníferas, perjuicios mucho más reales y más grandes que el derecho mismo, con cuyo pretexto se declararía. Tal es la razón más fuerte que tenemos para no creer en la huelga.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias:			
A bordo en Avilés ó Gijón; sobre vagón, 3 à 4 ptas. menos.	Cribados	32	Ptas.
	Galletas lavadas	29	—
	Todos unos	26	—
	Menudos lavados secos	18	—
	Idem id. fraguas y para cok	20	—
	Mezclas para gas	21	—
	Cok metalúrgico y doméstico	35	—
Antracita de Peñarroya, galleta		22	—
Puertollano en vagón, por contratas	Grueso	22	—
	Granadillo lavado especial	18	—
	Todo uno	18	—
	Menudo	8	—
Leòn sobre vagón	Galletas lavadas	28	—
	Menudo lavado	14	—
Cok —Metalúrgico ó doméstico sobre vagón Norte.		32	—
— Gijón ó Avilés à bordo.		35	—
— Bélmez de 1.ª		45	—
Hierro.—Bilbao. Campanil y carbonatos 1.ª		11 2 à 11 6	
— — Rubio 51 à 53 por 100.		9 6 à 10/-	
— Cartagena manganesifero 15 por % ; f. á b.		14	Ptas.
— — secos 50 por 100		8,50	—
Plomo. — Linares sulfuros con 78 por 100.		11	—
— — Alcohol de hoja: 46 Kg.		15	—
— — Carbonatos del 50 por 100.		5,75	—
Zinc. — Almeria. Calaminas, por 51 kilos, el 30 por 100. (Unidad de más, 0.19)		1,40	—
— Cartagena. Blendas, 54 kilos, el 33 por 100. (Unidad de màs 0,20)		1	—

METALES

Plomo.—Cartagena quintal de 46 kilogramos		17,25	Ptas.
Plata. —Cartagena, onza		3,70	—
Hierros. — Lingote en Bilbao, fundición.	T.	115	—
— — — para pudelar		111	—
Tubos, hierro colado C.ª Asturias 50 à 800 milimetros. Quintal mètrico, precio medio		26	—
ASTURIAS Y VIZCAYA — Barras, dimensiones usuales, base	T.	325	—
Viguetas de 16 à 24 c. alto	—	245	—
Angulos, precio medio	—	265	—
Aceros. — Tocho Bèssemer en Bilbao	T.	000	—
Palanquilla Bèssemer, Bilbao	—	000	—
Carril, via ordinaria	—	225	—
Chapa para construcción naval	—	320	—
Ruedas y ejes para tranvia	100 K.	350	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1	—	68	peniq.
— Cleveland warrants	—	45 10	
Barras Staffordshire superiores	£	9	
— Middlesborough corrientes	—	8	
— Amberes à bordo, 100 kilgs		15	Fr.os
Viguetas belgas, los 100 kilgs		14	—
Chapa para construcción naval, Inglaterra	£	7	
Acero. — Bèssemer en carriles. Gales	—	5.7/6	
— En barras	—	6.10	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	—	6.5/	
— en barras comunes y àngalos	—	6	
Manganeso.—Carbonatos 40 por 100 y 15 por 100 silice, f. b., Huelva, tonelada		33	pesetas.
Fosfato. — Florida, 77 à 80 por 100, unidad		8 3/4	peniq.
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool		14 6	chelin.
— Agria —		13/	—
Zinc. — Calidad corriente, por T.	£	16.17 6	
Azogue.—Londres, frasco, segundas manos.	—	9.2/6	

Últimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Morrison y C.ª

Hierro — Warrants en Glasgow	T.	54/7	
Hierros. — Lingote Hematites Glasgow		57/10	
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada	£	70.5/-	
Estaño del Estrecho, £ 119 —Id. inglés	—	121.10	
Plomo español sin plata	£	12 8 9	
Plata. — En barras en Londres por onza std.		275 8	
— Fina, onza inglesa		29 7/16	—
Antimonio	£	35	—
Acciones. Riotinto (ordinarias de £ 5)	£	57 12 6	
— Tharsis	—	7.15/-	

MADRID: 1901.—ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia 8
Teléfono 552

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

LA HUELGA DE LOS TRANVIAS DE MADRID

Dedicando nuestra publicación algunas columnas á la ingeniería municipal, entendemos que estamos moralmente obligados á expresar nuestro juicio sobre la huelga que tanto está dando que hacer para resolverla y que quizás quede resuelta antes de que se publiquen estas cuartillas. La situación actual nos afirma más en nuestra creencia, que se está en un error en creer que las autoridades pueden intervenir en las diferencias que se susciten entre las empresas de los tranvías y su personal, con otro resultado que no sea el de perjudicar grandemente al servicio público. Se mezclan en ellas so pretexto de cuidar de los intereses generales, y precisamente de cada vez que intervienen dejan éstas en peor estado.

El interés de un momento puede ser evitar la interrupción del servicio; pero el verdadero y permanente interés del orden social que está mucho más alto, se encuentra en que el servicio de los tranvías sea bueno, lo mejor posible, en cuanto á su personal, y si la intervención de las autoridades ha sido causa de que la Empresa abandone ó admita limitaciones en la selección de su personal, se llega sin remedio, como se ve ahora, á que la masa del mismo sea cada vez peor. Para concluir con la huelga anterior, la Empresa, cediendo á las excitaciones de las autoridades, en vez de renovar su personal como procura hacerlo, se sometió á pactos con el mismo que se invocan ahora como derechos adquiridos; el resultado es que en el conjunto de sus servidores habrá siempre una proporción de individuos que debieran despedirse y que son perturbadores del buen servicio del público y que la Empresa no puede despedir libremente para sustituirlos por otros mejores, simplemente porque los demás consideran que son ellos los llamados á juzgar las cualidades, condiciones y conducta de sus compañeros. Semejante criterio es completamente opuesto á la mejora del conjunto del personal, pues es natural que los compañeros sean indulgentes con defectos de que en mayor ó menor grado ellos mismos adolecen. Someter al juicio del personal mismo las aptitudes y conducta de los compañeros es completamente contrario á la mejora, y todo lo que no se haga por mejorar, da por resultado empeorar con seguridad. Ciertamente hay en el personal de cobradores de los tranvías algunos que se distinguen por sus buenas condiciones para el servicio, que son atentos con el público, leales á la Empresa, inteligentes, bien portados, que son limpios, diligentes, y que en todos sentidos resultan que deben ser muy apreciables y apreciados por el público y por la Empresa. Ahora bien, el interés del público y de la Empresa está en que todos y cada uno de sus cobradores sea como los mejores. A esto sólo se llega por la selección, deshaciéndose libremente de los peores y sustituyéndolos con otros que se aproximen más á los mejores Sin duda alguna al lado de esos, pocos naturalmente, que se pueden llamar de primera clase, se encuentran al servicio de las empresas una proporción, por desgracia no escasa, de individuos faltos de condiciones: los hay hasta soeces y mal portados, que lo mismo le dan una mala respuesta á una señora que á un compañero, que tienen mal genio, que son sucios, y que inconscientemente, ya se sabe, prodigan ese horrible vocabulario que no se puede transcribir. Entre los dos extremos citados de los individuos inmejorables como los hay, y cual es de desear que lo sean todos, y el otro extremo de los individuos inaguantables, que también los hay, y en no corto número, se encuentran todos los matices, con defectos más ó menos graves. El interés de la Empresa y el del público se halla en mejorar su personal constantemente, y como está en la naturaleza de las cosas el que eso no se puede hacer de otro modo que por la selección, es completamente contrario al fin, el ponerle cortapisas á las Empresas para que elija y seleccione su personal con el objeto de mejorarlo. Es bien seguro que si las autoridades se hubieran abstenido siempre de mezclarse en el asunto para otro fin que para mantener á la Empresa en su derecho de despedir y admitir servidores, y á éstos en el de retirarse pacíficamente del servicio, no se hubiera llegado jamás á la triste situación de no poder la Empresa ni las autoridades entenderse con individuos, sino con colectividades artificiosas dispuestas á imponerse. Que el personal del tranvía se asocie para este fin no puede censurarse, pues no hace sino tomar el ejemplo de los capitalistas que buscan el monopolio, de los industriales que se entienden para forzar los precios, de los cuerpos oficiales de escala cerrada, y de las mil formas por medio de la cual se quiere evitar la competencia

El personal de los tranvías tiene conciencia de lo débil de su posición individual y busca la fuerza por la unión; pero el interés de la Empresa y el del público en este caso, como en todos los análogos, está en desbaratar esa unión y crear la competencia por la libre elección del personal. En este terreno es en el que hay que entablar la lucha, y en él conviene que venza la Empresa si es posible. Hay, sin exageración, millones de individuos en España que se llamarían felices si pudieran ocupar los puestos de cobradores en los tranvías de Madrid en iguales condiciones de pago y servicios en que lo hacían los revoltosos y engreídos huelguistas. La Empresa para sustituirlos con ventaja para sí y para el público, sólo necesita el tiempo necesario para hacer su elección entre esos millones de individuos, admitiendo y despidiendo uno á uno á los que se presentaran. No se necesitan grandes condiciones para ser buen cobrador de un tranvía, son pequeñeces relativamente las que determinan el que un individuo sea preferible á otro para el caso.

De los conductores no diremos ya que se cuentan por millones, pero sí por muchos miles los que con un breve aprendizaje pueden llenar bien los puestos, y los que estarían muy dispuestos á aceptarlos; pero en este caso también, no es posible encontrar en un momento dado todos los que hacen falta reuniendo las condiciones, y mucho menos estando en huelga; pero como la huelga procede de que la autoridad en una ocasión anterior intervino para que se llegara á la inteligencia con la colectividad, en lo cual radica la huelga actual, preciso es ahora que las autoridades contribuyan á que impere la razón, dándole tiempo á la Empresa para restablecer el orden moral en su personal, dejando establecido claramente desde ahora para siempre que no se entendera con su personal en forma de colectividad, sino individualmente, para recibir, despedir y remunerar á cada cual según sus condiciones y conducta á su propio juicio. Si no se llega á esto ahora, seguramente será forzoso que se establezca firmemente en otra ocasión, porque en estos días la colectividad se ha creído con fuerza hasta para burlarse de la autoridad, al punto de exigir que deshiciera el acto suyo de pren-

der á un individuo antes de prestarse á tratar. Siguiendo las cosas como van, para entrar al servicio de la Compañía, en vez de solicitarlo de su director, será preciso acudir al representante de los empleados; á esto nos ha llevado las inoportunas intervenciones anteriores de las autoridades, amparando los pactos colectivos, origen de toda la confusión y las dificultades presentes que agrandan lo que no debiera ser nada en sí mismo bien tratado.

Nadie menos amigo que nosotros de las empresas extranjeras que explotan esta clase de negocios en nuestro país, los cuales no pueden ir bien mientras no sean nacionales. No se entienda, pues, que al plantear la cuestión en la forma que lo hacemos tenemos la intención que parece, de abogar por la Empresa; abogamos por el público, que tiene más tolerancia de la debida con el mal personal de las Compañías de tranvías, el cual está en el camino de empeorarse más por las huelgas. Ya que la Empresa es belga, bien podía hacer ir á Bruselas algunos de sus cobradores para que tuvieran ocasión de comparar lo que son aquéllos en general y lo que son éstos, en general también; y para que pudieran comparar hasta qué punto es transigente el público de Madrid con las rudezas y tosquedades del personal del tranvía, que resultarán incorregibles si no se consigue que se establezca claramente el derecho á la selección.

JUAN GÓMEZ HEMAS.

EL CULTIVO DEL ALGODON

No nos cansaremos de ocuparnos de la importancia que para nuestra industria tendría el cultivo del algodón, como hace poco tiempo demostramos. Persistiendo en nuestros propósitos, hemos de insistir nuevamente en la conveniencia de que al cultivo del algodón se dediquen tierras que reúnan inmejorables condiciones.

El clima vario de nuestro territorio se presta á infinidad de ensayos que hasta la fecha no se han hecho, y si al algodón se dedican terrenos que hasta ahora se emplean en otros cultivos de escaso ó ningún producto, no seríamos tributarios de Norte América en la forma que ahora lo somos y nuestra industria podría desenvolverse más libremente y en mejores condiciones para competir con las del extranjero.

Los plantadores de algodón de los Estados Unidos reconocen como nadie la verdad de la afirmación que sentamos, y como prueba de ello pueden presentarse cartas de algunos de aquéllos en que se hace constar así.

Ahora se intenta de ensayar el cultivo del algodón en las Baleares, habiendo muchos propietarios que se disponen á secundar el proyecto, convencidos de que el algodón, lejos de empobrecer, mejora las tierras.

Además de ser su cultivo sencillísimo, proporcionan sus residuos abonos de la mayor fuerza, y de sus simientes se extrae aceite en gran cantidad que puede ser aprovechado.

Celebraríamos que la idea prosperase y que los resultados prácticos que los agricultores de las Baleares obtuvieran, sirviesen de estímulo á los de la Península, para decidirlos á intentar lo que en bien de la agricultura, del comercio y de la industria deseamos.

El éxito que de este cultivo habríamos de obtener repercutiría sensiblemente entre los exportadores yanquis, que tienen en los fabricantes españoles una de sus más importantes fuentes de ingresos.

Teniendo dentro de casa las materias primeras para la producción, la competencia podría hacerse en mejores condiciones y el malestar que ahora se siente en nuestras clases obreras podría encontrar un medio poderoso para su alivio.

Todo esto, y mucho más, podrá conseguirse el día fausto que tal suceda.

(Crónica de Vinos y Cereales.)

Así se escribe sobre el cultivo del algodón en un periódico que suponemos técnico.

Cuando vemos lo que sobre el mismo asunto se dice en la prensa diaria, lo lamentamos, mas no tememos á las consecuencias; pero en un periódico técnico puede ser doblemente perjudicial porque se supone que sabe lo que se dice. El mismo terreno dedicado al cultivo del algodón y de trigo, produce más sembrado de trigo á los precios actuales que dedicado á algodón; luego no hay provecho en cultivar algodón antes de que cese de importarse trigo; ya porque aumente la producción de este cereal, si progresa el sistema de cultivarlo, ó si por modificaciones en el arancel baja el trigo al precio medio de treinta reales fanega, conservándose los actuales del algodón. Que no sepan esto el común de las gentes y clamen por el cultivo del algodón, es completamente natural; pero que en un órgano mentor de los agricultores, se aconseje el disparate hoy de cultivar algodón donde puede cultivarse trigo, es demasiado fuerte para que pase sin protesta.

Poco puede esperarse del progreso agrícola de nuestro país mientras no se cuente con mejores consejeros.

La fabricación del acumulador Jungner.— Por fin las noticias sobre el acumulador Jungner, que hasta ahora sólo se han publicado en nuestras columnas, llegan al importante periódico inglés *The Electrician* que adelanta algunos interesantes informes sobre la fabricación de los nuevos aparatos. Del siguiente párrafo que traducimos del mismo, se desprende que no nos hemos equivocado al darle tanta importancia como le dimos desde los primeros momentos á esta invención. La fábrica de acumuladores con fuerza de 2.500 caballos que se anuncia sólo para Suecia, da lugar á creer que efectivamente el acumulador Jungner se adelanta mucho á todo lo conocido.

Nosotros seguimos muy impacientes por conocer el costo de los nuevos aparatos, pues de éste depende ahora la más ó menos rapidez con que se introduzca en todos los países. El *Electrician* dice:

«Se anuncia que progresa la explotación del nuevo acumulador inventado por el Sr. Jungner, un ingeniero sueco. Desde el mes de Noviembre se han estado haciendo ensayos concluyentes, según se dice, con un vehículo equipado con el sistema de Jungner.

»Se ha fundado la Compañía del acumulador Jungner para explotar las patentes, y se ha empezado á fabricar en Norrköping. La fábrica por el momento recibe la corriente eléctrica de una central, pero se está instalando una maquinaria para 2.500 caballos con fuerza hidráulica de un salto cercano. Al mismo tiempo la compañía está en negociaciones para la venta de las patentes, para fabricar el acumulador en los demás países que no sean los escandinavos, que se reserva.»

Agreguemos nosotros á lo que dice el *Electrician*, el crédito que merece la industria sueca por su solidez y formalidad, y hay motivo para creer que los acumuladores eléctricos están á punto de dar un paso decisivo en un sentido que interesa especialmente á España. Que la patente española caiga en buenas manos es por ahora nuestro íntimo deseo, pues de ello depende lo que pueden ser los automóviles en España en época cercana. El triunfo del automovilismo hemos creído siempre que interesa á nuestro país más que á otros, por razones que aun sería prematuro el presentar. La imper-

fección hasta ahora de los acumuladores, la mirábamos casi como el peligro de que fracasara el automovilismo en España, mientras que por el contrario, un acumulador práctico representa una industria eléctrica en el país de una magnitud que ninguna otra la igualara; pero no anticipemos las ideas antes de que sea un hecho la fabricación en buenas manos del acumulador Jungner en España, y que éste haya demostrado la duración que se le atribuye, sin que su costo, hasta ahora desconocido, presente dificultades para que se propague rápidamente.

Circular sobre langosta.—Con fecha del 15 de Abril, el señor ministro de Agricultura publica una circular estimulando á todos á contribuir á la extinción de la langosta. Llama el ministro, con mucha razón, terrible y vergonzosa plaga á la de la langosta; nosotros creemos tan terrible y tan vergonzosa la plaga de caciques ganaderos, que se oponen á la extinción oportuna. Hasta que esto no se castigue, siquiera con un par de años de presidio, seguiremos caminando hacia un año de verdadera hambre.

Máquina voladora inventada por un español.—El corresponsal del *New York Herald* en Glasgow ha hecho una visita á las astilleros de Denny and Brothers, de Dumbarton, con objeto de adquirir algunos pormenores del nuevo aeroplano que acaba de construirse en dicho establecimiento, con arreglo al proyecto de un joven español llamado Vergara.

Los directores del astillero se negaron á comunicar detalle alguno acerca del aparato, de acuerdo con los deseos del inventor. Este quiere guardar el más riguroso secreto hasta que se verifiquen las experiencias dentro de unos días.

«Lo único que podemos decirle—añadieron los señores Denny—es que el principio en que se basa el aparato ha sido sometido á diferentes pruebas, respondiendo á las esperanzas concebidas por el inventor.»

El padre del Sr. Vergara, que se encuentra en Dumbarton vigilando la construcción del aeroplano, manifestó al corresponsal que dicha máquina voladora resolverá plenamente el problema de la navegación aérea.

«No se trata de un globo—dijo—; el aparato no hace uso de fuerza ascensional, porque no la necesita. Nuestra máquina vuela como vuelan los pájaros, en virtud del mismo principio dinámico. Durante varios años hemos llevado á cabo en España experimentos en pequeño, y todos ellos con entero éxito.

Al principio la máquina será movida á brazo; después emplearemos un motor.»

Por más que no haya que creer mucho en las noticias de los *repórteres* americanos, si siquiera es verdad que en la casa de Denny se han prestado á ocuparse de hacer la máquina en cuestión, es posible que sea algo que tenga fundamento.

La Administración municipal de Cádiz.—Parece que el pasar de una mala administración local á una excelente exige tiempo, pero nuestra experiencia nos dice que no es así; y conocemos bastantes casos que de la peor administración posible, por torpe, ignorante, descuidada, infiel y tramposa, se pasa repentinamente á una formal, inteligente, ordenada.

En Madrid hemos tenido el caso de la administración del señor conde de Romanones enérgica y buena pagadora, y de Sevilla tenemos el buen recuerdo del estado de aquella administración local cuando se puso al frente de su Ayuntamiento el señor marqués de Tablantes, y la situación en que lo entregó á los pocos meses. Otros casos antiguos podríamos citar, de los cuales no desmerece el actual Ayuntamiento de Cádiz, que en un plazo igualmente brevísimo ha pasado de la peor á la mejor administración. De ser lo normal y corriente en aquella administración el funcionar constantemente en déficit á pesar de tener todos los servicios mal atendidos y no ocuparse de mejoras, han caído al fin los intereses de la población en manos de un Ayuntamiento digno, que empezando por no hacer otra cosa que quitar abusos, ha pagado perfectamente al día los gastos de su época, ha arreglado los débitos de las desastrosas administraciones pasadas, y saldó su último presupuesto con un sobrante de 50.000 pesetas. Se ha colocado la administración así en buen terreno y ha tenido por lo tanto tiempo de ocuparse ya seriamente de mejoras, y está en el camino de realizarlas importantes.

Tan buena es aquella administración que á pesar de la influencia funesta de la política en el manejo de los intereses municipales, el Sr. Moret ha creído necesario no tocar á aquel Ayuntamiento, que aun con bastantes elementos republicanos en su seno, ha sabido abstenerse de mezclarse en política y cumple rigurosamente su deber de mirar por los intereses locales, considerando esto su única misión como miembros del municipio.

Por lo mismo que los ejemplos de esta índole son raros y que la unión de hombres de todas las varias ideas políticas en beneficio de los intereses comunales es rara, debe hacerse resaltar la situación actual de Cádiz, y dedicar un aplauso al señor ministro de la Gobernación que ha comprendido en este caso todo lo que gana el progreso de las ideas de buen gobierno no usando de sus facultades para perturbar la buena marcha en que se encuentra la Administración municipal de Cádiz.

La fábrica de gas de Bilbao.—El Ayuntamiento de Bilbao, propietario de su fábrica de gas, saca á concurso la plaza de director de aquel establecimiento. En los primeros años que se halló la fábrica en poder del municipio bilbaíno, se hizo un servicio bueno y fué muy lucrativo; después por alguna razón desconocida para nosotros, aquella fábrica no ha marchado bien y ha sido objeto de censura. Es gran lástima, porque desquitado como está su costo, y en una población tan progresiva como Bilbao, es evidente que para la buena marcha de su fábrica de gas, lo que hay que hacer es fomentar el consumo durante el día para calefacción y motores. En Bilbao se debía guisar en todas las casas con gas, pues allí haría el Ayuntamiento un excelente negocio vendiendo á 15 céntimos. La dificultad y complicación de dar salida al cok la resolveríamos en Bilbao, estableciendo un precio alto por él, y vendiendo el resto reducido á gas Dellwick para ciertas aplicaciones.

La explotación de la fábrica del gas de Bilbao tiene peculiaridades que interesa mucho no desaprovechar para sacar buen partido de lo que existe; es un caso que tiene sus circunstancias propias. La industria del gas se modifica y no puede ser ya lo que era hace veinte años; pero aun dentro del cambio general, en ciertas localidades tiene necesidades distintas de otras. De sobra debe haber en Bilbao personas capaces de comprender lo que debe ser aquella fábrica de gas, y no correspondería á la fama de buena administración municipal de Bilbao, el que no se supiera sacar partido de la útil decisión que se tomó en su día de adquirir para servicio municipal su fábrica de gas. Nosotros hemos sospechado siempre que desde hace algunos años hay trabajos de zapa para que la fábrica pase á poder de una empresa; pero esto sólo es conveniente cuando la administración municipal es torpe ó abusiva.

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: Un trabajo notable de ingeniería minera — Aplicaciones de la electricidad á la minería. — Ferrocarril directo de Madrid al Cantábrico. — El servicio oficial en los distritos mineros durante 1900. — Mr. Richard P. Rothwell = **Sección Oficial.** = **Variedades:** Más sobre perturbaciones de la brújula. — Los incendios en los Estados Unidos. — Las locomotoras del porvenir. — La renta de Mr. Carnegie. — El ácido sulfúrico catalítico. — Fantasía financiera. — La soldadura eléctrica. — El buque-escuela de capitanes mercantes. — D. Dámaso Alonso. — Anuncios. = **Sección mercantil.**

Sección de Ingeniería municipal y de Automóviles: El sistema Dolter de tranvía eléctrico. — El tratado con la Argentina. — El acumulador de Edison. — El Esperanto. — El pasaje comercial en Madrid. — Los tranvías eléctricos por trole en Estokolmo. — El telegráfono. — Mejora anunciada de las lámparas Nernst. — Nueva lámpara eléctrica.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

UN TRABAJO NOTABLE DE INGENIERIA MINERA

EL POZO DE LA MINA TAMARACK

Todo aquel que siga con atención el colosal desarrollo de las industrias minera y metalúrgica en los Estados Unidos, desarrollo sin precedentes en ningún pueblo, ni en ninguna época de la historia, debe saber que entre la multitud de negocios florecientes con que cuentan dichas industrias, no ha habido ninguno tan lucrativo en estos últimos años como el de las minas de cobre.

En comprobación de este aserto, citaremos algunos números que de camino servirán para dar una ligera idea de la enorme cuantía de la producción mineral de aquel privilegiado país, que si es admirable por la inmensa cantidad de productos que entrega á la circulación, no lo es menos por su extraordinaria variedad y rareza de algunos de ellos; por los métodos que pone en práctica para su explotación; por el elevado nivel de progreso á que han llegado las artes y las ciencias auxiliares de la explotación y beneficio de los minerales; y por la inmensa masa de capitales de que disponen esta clase de negocios.

Las estadísticas correspondientes al pasado año de 1900, dan á la producción total de los minerales y metales de los Estados Unidos un valor de 5.785 millones de francos. Los dividendos repartidos en el mismo año por 210 Compañías que han declarado sus utilidades, ascienden á $ 130.941.000. En este total de dividendos repartidos, figuran las minas metálicas por $ 51.502.000 ó sea el 39,3 por 100 del total; y de los 51 millones correspondientes á las minas metálicas sólo las de cobre entran á participar de esas utilidades por $ 33.433.000, ó el 64,9 por 100 del total de las metálicas. Para que resalte más la situación privilegiada de que han disfrutado las minas de cobre en el pasado año, conviene recordar que siendo los Estados Unidos en ese año el primer productor del mundo en oro y plata, á las minas auríferas y argentíferas sólo ha correspondido el 27 por 100 en la cifra total de los beneficios.

Entre aquellas afortunadas minas merecen citarse con especial mención las siguientes: Calumet y Hecla, que ha repartido $ 7.000.000, igual próximamente al 280 por 100 de su capital social; Boston & Montana, pesos 6.450.000 ó el 172 por 100 de su capital; Amalgamated Copper Company, dueña de varias minas en Butte, $ 6.000.000 ó el 8 por 100 del capital; Anaconda Copper Company, 4.800.000, el 16 por 100 del capital; United Verde 2.325.000, el 77,5 por 100 del capital; Mountain Copper Company, 1.200.000, el 19,2 por 100 del capital. Aunque en lugar más modesto que las citadas, pero figurando todavía como una de las mejores minas de cobre de los Estados Unidos, se encuentra la mina Tamarack, en el Estado de Michigan, que hasta fines del año pasado llevaba repartido á sus accionistas la bonita suma de $ 7.270.000, siendo el último dividendo de $ 600.000, el 40 por 100 de su capital. En esta mina es en la que se ha practicado la notable obra de ingeniería minera que motiva estas líneas y que vamos á reseñar lo más brevemente posible.

Se trataba de cortar á gran profundidad, por medio de un pozo vertical, la capa de conglomerado cuprífero, conocida y explotada ya por la vecina Compañía de Calumet y Hecla. El terreno donde había que emplazar el pozo, era un turbal pantanoso, y la serie de capas que había que atravesar una sucesión alternante de trap amigdaloide y conglomerado.

Saneado el terreno por medio de canales de drenaje, destrucción de la vegetación en un extenso radio, y apertura de un pozo auxiliar, con su correspondiente juego de bombas, se procedió á la instalación de edificios, máquinas, compresores y demás material necesario para tan importante obra.

La perforación del pozo se acometió desde el terreno firme con las dimensiones constantes de 27 pies dos pulgadas por ocho pies 10 pulgadas de sección libre, ó sea 8,86 metros por 2,69; habiendo cuidado de orientar sus ejes con relación á la dirección y buzamiento de la estratificación de manera que vinieran á resultar los menores esfuerzos posibles á la entibación y dividiendo dicha sección en cinco compartimientos, cuatro para jaulas y uno para escalas, tuberías y demás servicios auxiliares, siendo la sección libre de los cuatro primeros compartimientos de 5 pies 2 pulgadas por 7 pies 2 pulgadas, y la del quinto de 7 pies 2 pulgadas por tres pies.

En la perforación se empleaban cuatro perforadoras de aire comprimido del tipo llamado «stugger»; con estas máquinas se abrían en las veinticuatro horas 44 barrenos de cuatro á seis pies de profundidad, lo cual permitía un avance diario de cinco pies, teniendo que restar de este avance el tiempo perdido en la rectificación de los costados de la labor y el que también

hacían perder los entorpecimientos de la entibación, que seguían de cerca á la perforación. Todos estos trabajos se realizaban con un equipo de 48 hombres, divididos en dos relevos, uno para el día y otro para la noche, comprendiendo cada relevo once mineros, siete cargadores, cinco entibadores y un encargado de las bombas.

La entibación se hacía con marcos de madera escuadrada, siendo las dimensiones exteriores de esos marcos las que dejamos dichas para la sección libre del pozo: 8,86 × 2,69 metros. Los largueros de estos marcos eran piezas de 29″,2′ × 10′ × 14′, y los traveseros 8″,10′ × 14′ × 1 0′. Los marcos distaban entre sí 4″,10′ é iban trabados por piezas de ángulo así como los que formaban las divisiones de los compartimientos y el guionaje de las jaulas.

La obra empezó en Agosto de 1895, y al principio del año 96 contaba ya el pozo 140 pies. El avance medio en el 96, fué de 70,5 pies por mes; en el 97, de 85,75 pies; en el 98, de 82,08; en 99, de 68,2, y en el 900 de 63,5. El costo total de cada pie fué, sucesivamente, en el 96, de $ 83,13; en el 97, de 86,14; en el 98, de 84,80; en el 99, de 105,83, y en el 900, de 132,17. El 20 de Diciembre de 1900 se cortó la capa de conglomerado de Calumet y Hecla, que era el objeto de la labor, como queda dicho, y en aquella fecha, medía el pozo 4.662 pies, ó lo que es igual 1.421 metros, con un costo total de $ 442.181. = [illegible] $25 [illegible]

Si por la profundidad alcanzada es notable este caso de perforación de la corteza terrestre, no lo es menos por la facilidad y seguridad con que se ha practicado; las obras han marchado constantemente sin accidente ni entorpecimiento alguno, y en los cinco años y medio que ha durado el trabajo, sólo se han registrado dos desgracias, ocurridas por caídas de rocas de los hastiales de la excavación, después de la pega de los barrenos y de haber sido inspeccionado el terreno por el práctico encargado de esta operación, como se hacía siempre después de cada descarga. Este escaso número de siniestros constituye el mayor elogio del orden é inteligencia con que el trabajo ha sido dirigido.

En la conquista del subsuelo, como en las demás conquistas del hombre sobre el planeta que le sirve de residencia, nuestra época ha cumplido su misión espléndidamente. Los pozos alcanzaron hace ya tiempo el primer kilómetro, y empiezan á aproximarse al kilómetro y medio. Los sondeos dejaron atrás esta profundidad y empiezan á alcanzar la de dos kilómetros, como lo prueban, entre otros casos recientes, el sondeo de Cell (Hanover), de 1.576 metros; el de Schladebach de 1.748 metros, y el de Pavseschowitz (Silesia) de 2.003 metros. ¿Dónde se detendrá este movimiento de avance á través de la corteza terrestre? Sería temerario tratar de predecirlo. Lo que no me parece temerario afirmar, en vista de la facilidad con que en el caso anteriormente narrado se ha conquistado la profundidad de 1.400 metros, es que á dicha profundidad no nos hallamos cerca del límite.

Entretanto, nuestro pobre país, siempre á la zaga de los demás pueblos civilizados, á pesar de su antiguo abolengo minero, apenas si ha explorado el primer medio kilómetro de su subsuelo. Hora es ya, sin embargo, de que nuestros gobiernos, pensando en las cuestiones de interés público más que en las miserables rencillas de campanario, subvencione empresas de sondeos profundos, como hacen otros gobiernos más atentos al porvenir de sus naciones respectivas, procurando el estudio de nuestra Geología subterránea para que vayamos sabiendo algo de las sorpresas que nos reserva el porvenir.

BERNABÉ GÓMEZ IRIBARNE,
Ingeniero del Cuerpo de Minas.

APLICACIONES DE LA ELECTRICIDAD A LA MINERÍA

II

EXTRACCIÓN

Como decíamos al tratar de las generalidades y de los ventiladores, una de las ventajas principales obtenidas con el empleo de la electricidad en minería, era la de poder concentrar en un solo punto, centralizándola, la producción de la energía, consecuencia de sus propiedades especiales para transportes á distancia.

Pues bien; como en la mayoría de los casos, en las inmediaciones de los generadores de vapor se encuentran establecidas las máquinas de extracción, la necesidad de emplear servicio eléctrico para su funcionamiento, no se dejó sentir sino en casos especiales en que, por ejemplo, era preciso montar larga conducción de vapor.

Así se observa que las primeras máquinas de extracción movidas eléctricamente se han instalado en contrapozos, mientras que en los pozos maestros el movimiento se conservaba directamente á vapor.

Esto por una parte. Por otro lado, siendo la extracción un servicio que requiere seguridad absoluta por depender de él la vida del personal, se comprende que se estudiase mucho y se quisiera tener convencimiento de ello con datos experimentales antes de adoptar la energía eléctrica como medio de movimiento, teniendo además á la mira que en un servicio de la índole del que nos ocupa no puede contarse como solución completa sino aquella casi exenta de sufrir averías, pues son grandes las perturbaciones que éstas ocasionan, y hay que evitar á toda costa las interrupciones.

Demostrado ya prácticamente hoy en día en numerosas instalaciones, que la electricidad, por la manera propia de ser de sus aparatos, reúne las condiciones apetecibles, y considerado este medio como seguro, se vió que no sólo era insustituíble como medio de transporte de la energía, circunstancia importantísima por hallarse á veces los pozos de extracción á bastante distancia del centro de producción de vapor ó gases aprovechables, ó por utilizarse fuerzas hidráulicas, sino que aun estando cerca de los generadores de vapor el asiento del servicio de extracción, el empleo de la electricidad era ventajoso y económico; de ahí el que se hayan desarrollado ya tanto estas instalaciones, siendo cada día mayor el número de las que se llevan á cabo.

Si se emplea la energía eléctrica para su transporte á distancia, pecisan corrientes trifásicas tratándose de la extracción; y si bien dejan éstas de poseer ventajas peculiares á las continuas, la solución es económica, pues centralizada la producción de energía y adoptada en ella, si el movimiento es á vapor, máquinas con condensación, doble ó triple expansión y con vapor recalentado, el consumo se reduce notablemente, y el rendimiento, contando además el excelente de la transmisión á distancia, se mejora en alto grado.

Si el pozo de extracción se encuentra al lado ó cerca de la generación de la potencia, el empleo posible de corrientes continuas, lleva consigo ventajas peculiares que hacen subir notablemente el rendimiento de la instalación, disminuyendo á veces en más de un 50 por 100 el consumo de vapor siempre que se centralice su producción y que se empleen también máquinas con condensación, doble ó triple expansión y vapor recalentado, es decir, máquinas especialmente económicas.

Nos referimos en ambos casos al empleo de máquinas de vapor especialmente económicas, porque *sólo con el uso de la electricidad pueden estas máquinas adoptarse para el servicio de extracción*, siendo así que las máquinas de extracción á vapor ordinarias se caracterizan por un gran consumo de combustible, debido á que efectúan un trabajo que no permite aprovechar las ventajas de las máquinas perfeccionadas y estudiadas desde el punto de vista de la economía de consumo.

En efecto, tales máquinas ordinarias de extracción han de desarrollar constantemente esfuerzos variables y han de trabajar, por consecuencia, con consumo grande de vapor, hecho con intermitencias y sin empleo de condensadores, si no se monta una gran estación central de condensación; y para ellas es también poco adecuado el empleo de expansiones en varios cilindros.

Al hacer el arranque el maquinista, ha de abrir por completo la llave de admisión, al objeto de reducir en lo posible el período de aceleración; al cabo de algunas revoluciones termina la ascensión, y la fuerza viva de todo el sistema ha de absorberse por el freno ó dando contravapor.

Queda, pues, sentado, que desde el punto de vista del rendimiento, con corrientes trifásicas ó continuas (cuyo empleo en cada caso debe ser objeto de un concienzudo estudio), se obtienen ventajas comunes; que con las trifásicas se obtienen ventajas de rendimiento para el transporte de la energía, y que con las continuas se obtienen otras ventajas de rendimiento peculiares, según hemos dicho, y son, entre otras, las de poderse emplear baterías de acumuladores sin apelar á complicación ninguna.

Por lo demás, por sí mismos no dan lugar á preferencia alguna los sistemas de corrientes trifásicas ó continuas, porque aun con corrientes trifásicas, si la máquina de vapor que mueve la generatriz trifásica regula bien, y si se tiene además cuidado de que la corriente de excitación se produzca por un grupo electrógeno independiente, no oscila notablemente al arranque la tensión, permaneciendo ésta fija dentro de límites aceptables. Así, por ejemplo, se ven alternadores trifásicos de 580 voltios que sufren cargas repentinas de más de 200 caballos, sin que la tensión baje más de 10 á 50 voltios, lo cual carece de importancia.

Respecto á las diversas ventajas que tratándose de pozos situados cerca de la central generadora, ofrecen las corrientes continuas, es de importancia insistir en la posibilidad del empleo de baterías de acumuladores.

Se compensan de este modo las grandes variaciones de carga que en el servicio de extracción son inevitables y se puede trabajar con carga casi constante, condición esencial de marcha económica, así como de buena y segura marcha, porque compensando la batería las variaciones de carga, los esfuerzos ejercidos sobre los diversos órganos de la máquina de vapor, son casi uniformes y se disminuyen los riesgos de averías que se ofrecen en las máquinas sometidas á esfuerzos muy variables; además, parte de la energía desarrollada por la máquina de extracción, se emplea en la carga de la batería, trabajando así, repetimos, la generatriz á plena carga constantemente, con economía, por lo tanto, sin que haya lugar á consumir en ningún caso exceso de energía por medio del freno, y disponiéndose así de un depósito de energía, utilizable en caso de parada de las máquinas.

Calculada la generatriz así como la máquina de vapor para su carga normal, pueden, con el auxilio de la batería, desarrollarse potencias mucho mayores, cinco ó seis veces mayores á máxima carga, compensándose así con creces los gastos de instalación de la batería por los menores desembolsos en la instalación de la maquinaria.

El empleo de las corrientes continuas, ofrece además la ventaja de poderse reducir la velocidad de la marcha, variando las revoluciones de los electromotores, atacando el tambor de extracción por dos de ellos, mitad de la potencia total cada uno, que dispuestos para acoplarse por el maquinista, y en marcha, en serie ó en paralelo, permitan alcanzar velocidades variables en relación de una á dos, según se trate de salida de personal y materiales, y esto sin necesidad de consumo de energía por resistencias adicionales, y prestándose admirablemente esta disposición á marchar con velocidades de hasta 0,113 metros por segundo por medios puramente eléctricos sin auxilio del freno y 4 ó 5 centímetros con su ayuda, para servicio de reconocimiento ó visita del pozo, etc. A vapor no es esto tan fácil de alcanzar.

Con las corrientes continuas, el acoplamiento directo del electromotor y del tambor, resulta práctico, ventaja muy de tener en cuenta.

Pasando á la seguridad y fácil manejo que ofrece el empleo de la electricidad para la extracción, diremos:

Que contra el riesgo de un aumento de la velocidad de marcha, que exceda del límite admisible, no hay sino seguridades debidas al fundamento mismo de los electromotores; al descenso, por ejemplo, si se sobrecargara una jaula y la velocidad del motor pasase de la normal, llegaría á funcionar éste como generador lo mismo con corrientes continuas ó trifásicas; se encuentra, pues, determinada la velocidad máxima por la tensión de tra-

bajo ó por la frecuencia; que para el arribo no exageradamente rápido de las jaulas á los enganches ó contra el peligro de que lleguen á las poleas de los castilletes, existen disposiciones especiales ya sancionadas por la experiencia como seguras á toda prueba. Por ejemplo, si la jaula tiende á pasarse del anchurón de enganche deseado, el indicador de posición desprende un peso que hace cerrarse automáticamente el freno y que pone fuera de circuito al electromotor. Este mismo aparato indicador de posición de las jaulas, se halla provisto de un moderador de velocidad que hace que algunos metros antes de la llegada de la jaula al enganche se mueva convenientemente la palanca del reostato para colocarse en su punto neutro.

Si una interrupción en la línea de transporte de energía sobreviene, un pequeño electro de corrientes trifásicas suelta un peso auxiliar que al caer permite el funcionamiento del freno.

Todos estos importantísimos detalles están ya estudiados y sancionados por la práctica en numerosas instalaciones.

En cuanto á facilidad de poderse maniobrar suavemente, sin choques, marchando rápida ó lentamente, según convenga, y en cuanto á facilidad de manejo, el servicio eléctrico es el más sencillo y flexible, pues no existen, como sucede con las máquinas de vapor, masas, que oscilando, producen cambios continuos de dirección en los esfuerzos ejercidos, seguidos naturalmente de choques más ó menos fuertes. Con la electricidad sólo existen, en relación con los tambores, masas que giran, lo que facilita al maquinista el perfecto manejo y gran variación y precisión de movimientos.

El inconveniente que en minería ofrece en España el empleo de la electricidad, es que no se dispone de personal obrero con instrucción y práctica para saber tratar el material y para saber lo que hace.

En otros oficios ya se va formando, pero precisamente la sencillez de las aplicaciones de la electricidad hace que en las instalaciones y en su manejo se hagan verdaderas herejías, si bien á pesar de ello la instalación *anda*.

CARLOS T. DE TOLENTINO,
Ingeniero del Cuerpo de Minas.

FERROCARRIL DIRECTO DE MADRID AL CANTÁBRICO

Según *El Diario de Burgos*, las bases que han sido sometidas al Ayuntamiento y la Diputación provincial de aquella población, para la celebración en Bilbao de una reunión magna con el objeto de acordar las medidas conducentes á la pronta realización de este ferrocarril, son las siguientes:

«Proyecto de constitución de una Compañía para construir y explotar el ferrocarril de Madrid al Cantábrico.

Siendo la longitud de esta línea próximamente de 370 kilómetros para unirse con el ferrocarril de Santander á Bilbao, y calculando que aun cuando la mayoría de su recorrido ha de ser de fácil construcción, hay algunos pasos costosos, y, sobre todo, que el ferrocarril debe construirse con una vía excepcionalmente fuerte con amplitud en sus curvas, pendientes pequeñas y excelente material, creemos prudente apreciar en cuarenta millones de pesetas el costo de construcción. Por tanto, el capital de la Compañía en acciones deberá ser de veinte millones de pesetas.

Se propone distribuirlo en diez millones las acciones preferentes y diez millones las acciones ordinarias. La preferencia de las primeras consistirá en que los beneficios de la línea, una vez cubiertas las obligaciones de la Compañía, se aplicarán á dar un dividendo á dichas acciones hasta cubrir el 4 por 100, y mientras no se llenare esta atención no se daría dividendo á las acciones ordinarias. Estas, si hubiera remanente, percibirían el dividendo que correspondiese. Cuando los productos de la Compañía permitan dar más del 4 por 100 á los accionistas, será el mismo el dividendo que perciban unas y otras acciones.

La emisión de las acciones preferentes será pública y á la par, sin que se pague prima alguna. Las acciones ordinarias deberían ser tomadas por las Corporaciones, entidades ó personas que, interesadas en la construcción de esta obra, quieran protegerla y facilitarla.

Los tomadores de estas acciones ordinarias podrían fácilmente ponerlas en circulación, garantizándolas el mismo usufructo que á las acciones preferentes, es decir, que si las acciones preferentes tuvieran un dividendo del 2, 3, ó 4 por 100, sin que tuvieran ninguno las ordinarias, se daría por el garantizador el mismo interés á las acciones por él garantizadas, y si teniendo aquéllas el 4 por 100 las ordinarias alcanzaban aquel interés, la obligación del garantizador sería completar el dividendo con la diferencia.

Las acciones durante el período de construcción no gozarían de dividendo alguno. Como el capital no se necesita desde el primer momento, los tomadores, tanto de acciones preferentes como ordinarias, no tendrían que hacer el desembolso de una vez.

La ley exige que esta clase de acciones tenga para constituir la Sociedad un 25 por 100 de desembolso, que es lo que tendrían que desembolsar unos y otros accionistas.

El desembolso del resto podría facilitarse estableciendo cuotas fijas semestrales ó anuales, en un período de cuatro años.

Los párrafos que anteceden demuestran que hay personas importantes é inteligentes que se ocupan de la construcción de esta línea, que será el complemento de las grandes iniciativas vizcainas en materia de ferrocarriles españoles.

Falta ahora para que el pensamiento sea completo que la línea se proyecte desde luego para tracción eléctrica. Haciendo esto y una construcción sólida, la línea de Madrid al Cantábrico se llevará todo el pasaje á Francia y toda la carga de alta tarifa.

La organización financiera que se propone para llevarla á cabo nos parece admirable. Se hace concurrir á ella los tres elementos esenciales para realizar los ferrocarriles en las mejores condiciones. El elemento patriótico y regional que acepta los riesgos de acometer una empresa aun en el caso de que no sea buen negocio, á cambio de que exista un ferrocarril del cual pueden derivar satisfacción, comodidad, ó ventajas indirectas. Se busca la cooperación del gran capitalista que quiere ante todo ver su dinero muy seguro y que sabe que esto sólo se consigue aspirando á un interés muy

módico; por fin la organización que se propone atraerá también al que en oposición á los pesimistas, creerá hasta más que posible que lo inesperado convierta en una excelente especulación las acciones ordinarias de la línea del Cantábrico, como lo han sido otras de las cuales con menos motivo se podía esperar que lo fueran.

Nadie puede asegurar en este momento que la nueva línea española, acertadamente construída y honradamente explotada, como lo ha estado hasta aquí la red nacional de vía de un metro, no produzca 20.000 pesetas por kilómetro que permita dar 8 ó 9 por 100 á las acciones ordinarias y doblar por lo tanto su precio de emisión.

Por otro lado, los ferrocarriles hechos en el país con elementos nacionales en su totalidad, no causan crisis financieras, por mal que salgan, porque sólo producen movimiento de fondos de unas manos á otras, y lejos de destruir nada de lo existente crean riqueza y valores sólidos.

Si el ferrocarril de Madrid al Cantábrico se emprende bajo la influencia de personas de prestigio, es bien seguro que desde el primer momento contará con todo el dinero necesario para llevarlo á cabo, pues utilísimo por sí mismo, dará vida á las nuevas industrias que se van á emprender vigorosamente para construir en España todo el material de vías férreas, y es seguro en los interesados en aquéllas encontrar eficacísimo apoyo.

Sólo tememos en este caso que los hombres que se llaman prácticos, y que muchas veces con más razón debiera llamárseles atrasados no crean que ha llegado todavía el momento de declararse resueltamente en favor de los ferrocarriles eléctricos para todos los servicios.

Los trenes de pocas unidades y salidas frecuentes, contrarios á la explotación por parte de las Compañías que se quieren llevar todo el tráfico en un tren, serán el medio principal de conseguir ingresos kilométricos desconocidos hasta ahora en nuestro país. Si á esto se agrega un buen material móvil, la proyectada línea puede ser el verdadero punto de partida de la nacionalización de la antigua red.

El servicio oficial en los distritos mineros durante 1900

Mientras se conocen los datos que la Dirección general de Agricultura ha pedido á las jefaturas de Minas por medio de la circular que insertamos en la Sección correspondiente, hemos procurado reunir los siguientes informes referentes al año anterior que son muy curiosos, y que si no nos atrevemos á darlos como absolutamente exactos, son desde luego muy aproximados.

Expedientes pendientes de despacho en las oficinas de los distritos mineros el 31 Diciembre de 1899.	7.385
Ingresados durante el año 1900	18.085
Total de expedientes que han estado en tramitación en 1900	25.470
Despachados en el año	11.190
Pendientes de despacho en 31 Diciembre 1900.. .	14 280

Durante el año 1899 hubo en tramitación 15.045 expedientes y se despacharon 7.660. Se ve, pues, que ha sido enorme el aumento en 1900, tanto en los expedientes tramitados como en los despachados. Conviene advertir que de los 11.190 expedientes despachados en este año, unos 7.500 han exigido operación de campo, y que de estos últimos han sido demarcaciones efectuadas 4.290 con 116.000 hectáreas; de modo que en un solo año se ha aumentado en un 25 por 100 el número de concesiones mineras de España y en un 20 por 100 la superficie concedida (1).

Es ciertamente muy grande el número de expedientes que quedaron sin despachar el año pasado, pero asusta la cantidad de los despachados, y apenas se comprende cómo se ha podido dar cima á ese trabajo en oficinas que han carecido de todo, y en las cuales el personal oficial de los veintinueve distritos se reduce á unos 150 funcionarios entre ingenieros, auxiliares, facultativos y escribientes que tienen que atender también á los servicios de policía minera, impuestos, estadística, etc.

MR. RICHARD P. ROTHWELL

Ha fallecido en Nueva York, á la edad de sesenta y cinco años, Mr. Richard P. Rothwell, propietario y director del *Engineering and Mining Journal* de aquella ciudad, uno de los periódicos científico-industriales más notables del mundo.

Mr. Rothwell, cuya pérdida lamentamos sinceramente, ha sido de los periodistas más inteligentes de su época, distinguiéndose no sólo por su gran talento y cultura, sino también por una extraordinaria laboriosidad y acierto.

Cursó la carrera de ingeniero civil en el Instituto Politécnico de Troy, Nueva York, y la de Ingeniero de minas en Francia, donde obtuvo el título en 1862, después de sus estudios en la Escuela Central de París. Durante un año practicó después la minería en Francia, y en los años 1864 y 1865, se ocupó en Londres de la fabricación de cables y de cuerdas de alambre. Desde 1866 á 1873 residió en Pensilvania en calidad de ingeniero consultor mecánico y de minas, de varias compañías mineras, especialmente de carbón. Entonces tuvo ocasión de acreditarse como hombre de gran valor y de sentimientos humanitarios, empeñándose con gran riesgo de su vida en entrar el primero en una mina á la cabeza de un corto número de obreros, momentos después de ocurrir una explosión, para salvar el mayor número posible de supervivientes de la catástrofe; sin sus arrestos no se hubieran salvado la mayor parte de los que escaparon con vida.

Desde 1874 Mr. Rothwell se hizo cargo de la dirección del *Engineering and Mining Journal* en la cual ha demostrado el gran tino que se necesita en la dirección de un periódico de ese género, para la elección de asuntos y para su ponderación y distribución. Por algún tiempo compartía las tareas de la dirección de su periódico con Mr. Raymond, con el cual tenía relaciones íntimas de amistad y de negocios; pero llegó un momento en que ambos amigos estuvieron en desacuerdo en la cuestión única en que nosotros hemos disentido también del notable periodista fallecido. Por una de

(1) El aumento de superficie sería de 28 por 100 si se prescindiese en el cálculo de las minas de Almadén que son del Estado y tienen cerca de 200.000 hectáreas.

esas aberraciones de los hombres de talento, Mr. Rothwell era un apasionado bimetalista, mientras Mr. Raymond es un convencido monometalista del oro.

Con este motivo, sin enfriarse en lo más mínimo los lazos de afecto, las relaciones periodísticas quedaron cortadas, y Mr. Rothwell fué desde entonces el único director del *Engineering and Mining Journal*.

La obra magna del director de este periódico y lo que le ha dado fama inmensa y bien conquistada ha sido la confección del Anuario que ha publicado durante nueve años, titulado *The Mineral Industry*, que es un libro técnico y estadístico de gran importancia para seguir el movimiento de cuanto se hace en el mundo en explotaciones mineras, y fábricas metalúrgicas y en todas las industrias anejas.

La exactitud de las estadísticas, lo copioso de los datos, la autoridad indiscutible de los especialistas autores de los artículos esencialmente técnicos ó comerciales, la buena confección de los índices, el orden y distribución de las materias y, en una palabra, el conjunto y los detalles todos, causan la admiración de cuantos manejan publicación tan excelente.

El hecho sólo de concebirla, indica ya capacidad y alientos nada comunes; su desempeño feliz asegura á Mr. Rothwell un nombre honrosísimo en la memoria de los ingenieros, mineros, metalurgistas y hombres de negocios de todos los países.

SECCIÓN OFICIAL

Real orden de Agricultura adoptando medidas conducentes á la fijación de las concesiones mineras.

Ilmo. Sr.: Teniendo en cuenta las razones expuestas por esa Dirección general, de conformidad con las aducidas en la propuesta hecha á la misma por el Jefe del Negociado de Minas de este Ministerio, y en vista del favorable informe emitido por el Consejo de Minería en dicha propuesta, encaminada á la adopción de las medidas que por el pronto considera convenientes para dotar á la demarcación minera de la fijeza deseada, de que hoy no goza, y con el fin de que en todo momento sea posible realizar el exacto replanteo de una demarcación ó deslinde, ejecutados, ya en época lejana, ya en caso de que haya desaparecido la superficie del terreno que existía cuando aquellas operaciones tuvieron lugar;

S. M. el Rey (q. D. g.), y en su nombre la Reina Regente del Reino, se ha servido disponer:

1.º Que los Ingenieros encargados de practicar demarcaciones mineras representan gráficamente, en plano separado é independiente del de demarcación, los deslindes que hubiesen ejecutado, y expresen en resumen las coordenadas que ligan á los puntos de partida de las minas que hayan sido comprendidas en ellos, y todos los objetos ó puntos notables cuya situación convenga hacer constar.

2.º Que el referido plano, así como el cálculo que su representación exija, se someta á la aprobación del Jefe del distrito, quien podrá disponer se modifique el procedimiento adoptado en los términos que demanden la unidad y armonía de los diferentes trabajos parciales que por su enlace hayan de formar el plano de conjunto ó general de la comarca.

3.º Que una vez aprobado el plano por el Jefe del distrito, se saque de él una copia autorizada, que se unirá al expediente que lo haya motivado, y se conserve aquél en la oficina para que pueda utilizarse por los Ingenieros en los trabajos que posteriormente hubiesen de practicar; y

4.º Que las precedentes disposiciones, de obligatorio cumplimiento para todas las operaciones que en lo sucesivo se verifiquen, lo sean también en todas cuantas se encuentren pendientes de realización por cualquier causa en la fecha de publicación de esta Real orden en la *Gaceta* y *Boletines oficiales*.

De Real orden lo comunico á V. S. para su conocimiento y efectos oportunos. Dios guarde á V. S. muchos años. Madrid 4 de Mayo de 1901.—*Villanueva*.—Sr. Director general de Agricultura, Industria y Comercio.—(*Gaceta* 9 de Mayo de 1901).

Circular de la Dirección general de Agricultura para que se hagan estadísticas de expedientes mineros sin despachar.

El Excmo. Sr. Ministro me comunica con esta fecha la Real orden siguiente:

Ilmo. Sr.: Con el fin de adoptar las resoluciones que se juzguen más conducentes á que no se entorpezca, y antes bien se facilite, el creciente desarrollo de la industria minera que tanto aumenta la riqueza del país y los recursos del Tesoro;

S. M. el Rey (q. D. g.), y en su nombre la Reina Regente del Reino, se ha servido disponer que por esa Dirección general se reclame con urgencia de los Ingenieros Jefes de los distritos mineros una nota que exprese el número de expedientes que existan en ellos pendientes de despacho en la fecha en que la nota se facilite, y que indique además la en que los expedientes fueron incoados, agrupándolos por meses para facilitar el trabajo. Al remitir dicha nota deberán los Ingenieros Jefes explicar la causa del retraso, si lo hubiere, en el despacho de los expedientes, y si ésta tuviera su origen en la escasez de personal técnico, indicarán el número de funcionarios que sería preciso aumentar en el distrito, para dejar al corriente el servicio, en plazo perentorio.

Lo que traslado á V. S. para su conocimiento, previniéndole que las notas y explicaciones á que se refiere la preinserta Real orden, deberán remitirlas á esta Dirección dentro de la primera decena del próximo mes de Mayo lo más tarde. Dios guarde á V. S. muchos años. Madrid 26 de Abril de 1901.—El Director general, *Gómez Sigura*.—Sr. Ingeniero Jefe del distrito minero de...

Circular de la Dirección general de contribuciones acerca del impuesto de 3 por 100 sobre el producto bruto de los minerales.

La facultad de modificar las relaciones de productos presentadas por los mineros que á V. S. otorgaba el párrafo segundo del art. 28 de la Instrucción de 9 de Abril de 1889, ha sido confirmada de una manera más clara y terminante todavía en el art. 4.º de la ley de 28 de Marzo de 1900, y hay que reconocer que el uso prudente de dicha facultad ha dado resultados beneficiosos para el Tesoro desde el momento en que los ingresos por los impuestos mineros han aumentado 230.897,57 pesetas en 1897; 121.341,26, en 1898; 448.337,76, en 1899, y 1.573.609,56, en 1900; y este último aumento tan considerable, comparado con los anteriores, no es debido al mayor número de concesiones mineras, pues la recaudación por canon de superficie fué superior sólo en 90.956,68 pesetas, ni al aumento de los tipos tributarios que contribuyeron á elevar los impuestos en 482.652,88 pesetas, sino que el resto del aumento—24 por 100—de un millón de pesetas, próximamente, en el total del ejercicio, es debido á la intervención, más activa que antes, de los ingenieros de minas en la recaudación del impuesto de explotación, especialmente al cesar, en el año de que se trata, varios arriendos y conciertos con la Hacienda.

Hay que tener en cuenta, sin embargo, que aun no existe

en la referida intervención la uniformidad necesaria para que en todas las provincias se aprecie, mediante análogos elementos, la modificación que proceda hacer en las relaciones de productos, pues sin que la Administración pueda conocer los motivos, se satisface el impuesto de 3 por 100 á razón de 0,19 pesetas para el mineral de hierro en unas provincias y en otras á razón de 0,60. Para el plomo oscila entre 6 y 19 pesetas y pudieran citarse numerosos ejemplos de enormes diferencias, que tendrán razón de ser por la situación de las minas, pero producen natural extrañeza al desconocer las razones que informan aquéllas.

Las circulares de esta Dirección general, fechas 27 de Septiembre y 23 de Octubre últimos, no dan lugar á duda respecto al valor de la unidad que, multiplicado por la cantidad de mineral extraído, da un producto del que debe satisfacerse el 3 por 100 como impuesto de explotación, establecido en el art. 3.º de la ley mencionada, y es evidente que si este artículo dispone que el 3 por 100 debe ser del valor íntegro del mineral, tal como se halle en los depósitos ó almacenes del establecimiento en estado de venta, para beneficiarlo ó exportarlo, la misma cantidad, ó 3 por 100, se obtendrá deduciendo únicamente los gastos de transporte, carga y descarga del mineral, seguro y comisión, del valor que el mineral tenga en el mercado, sea nacional ó extranjero, sobre vagón, á bordo, etc., y, por consiguiente, V. S. podrá averiguar ó exigir en su caso la demostración de tales datos cuando tenga sospechas de que los contenidos en la relación del minero no ofrecen las garantías necesarias, exigencia autorizada por el art 42 del Reglamento de 28 de Marzo de 1900.

V. S. apreciará la importancia del servicio de que se trata y se servirá acusar recibo de la presente en plazo breve.

Dios guarde á V. S muchos años.—Madrid 10 de Mayo de 1901.—El Director general, *Cenón del Alisal*.—Sr. Ingeniero Jefe de Minas del distrito de...

VARIEDADES

Más sobre perturbaciones de la brújula.—El Sr. Malo de Molina, jefe del Negociado de Minas de Agricultura, tiene la amabilidad de comunicarnos que un fenómeno exactamente igual al que describe el jefe de Minas de Almería en nuestro número del 8, le ocurrió á él hace muchos años un día en que reinaba fuerte viento. Agrega que en otra ocasión, de fecha más reciente, hacia las dos de la tarde, con sol espléndido y sin causa aparente á la cual atribuir el fenómeno, observó la enérgica é intermitente adherencia de los extremos de la aguja magnética al cristal del aparato, viéndose obligado á suspender la operación.

Nos place grandemente que se denuncien por personas de autoridad las muchas culpas de la brújula. Si de aquí surgiera un proceso en que resultara este instrumento condenado á perpetuo destierro de la Topografía minera, ¡cuánto ganarían los futuros concesionarios de minas!

En esto de las operaciones que exige la concesión de la propiedad minera, nos hallamos aquí, por ministerio de la ley, en el fusil de chispa.

Los incendios en los Estados Unidos.—Como en aquel país todo ofrece proporciones colosales, hasta los incendios causan pérdidas que asombran. Las estadísticas de las pérdidas por incendios durante el mes de Marzo último, representan una suma total de 15 036.250 dollars; podría suponerse esto un caso anormal, pero no es así, pues en los tres primeros meses del año, se ha quemado un valor de 45.603.200 dollars; y también demuestra que son pérdidas normales el hecho de que el mes de Marzo de 1899 se registraron incendios con pérdidas de 13.992.000 y en igual mes de 1900, 13 349.200.

El aumento, pues, corresponde probablemente al aumento de valor creado; pero aun así, son sumas que parecerían increíbles, si no procedieran de estadísticas oficiales tan escrupulosamente hechas como lo son en general las de aquel país.

Las locomotoras del porvenir.—Mr. Vauclain, ingeniero de la fábrica de locomotoras de Baldwin, inventor de las locomotoras *compound* de cuatro cilindros, ha leido en el *Club* de los ferrocarriles de New England, una Memoria sobre las locomotoras del porvenir; considera que el tipo de caldera actual no puede ya dar más de sí, y que es preciso introducir para las locomotoras las calderas con tubos de agua. Aun cuando el uso de las máquinas *compound* pueden hacer que este cambio se retarde por exigirse menos vapor, al fin prevé que las locomotoras *compound* de triple y cuádruple expansión con calderas tubulares de agua, se hará general.

Para trenes de grandes pesos, las máquinas de doble bogia, de fuerza doble ó triple de la actual, serán las que se adoptarán; aun cuando indica que es posible que el carbón y el trigo se transporten por tubos como hoy se hace con el petróleo, ó como ya se hace con el trigo por medio del transportador Duckham. Respecto á las locomotoras actuales manifestó que las del tipo Vanderbilt ha demostrado que produce una economía de 10 por 100 en el combustible.

Terminó haciendo una descripción detallada de este tipo de locomotora, explicando las razones de sus economías.

La renta de Mr. Carnegie.—Mr. Carnegie es el hombre que ha reunido por su esfuerzo mayor capital. La renta con que se retira de los negocios y que es tan segura como humanamente es posible llega á 62.500 000 pesetas oro anuales.

No es posible concebir esa retirada absoluta y definitiva teniendo tan enormes ingresos, pues el mero cuidado de recaudarlos, y de invertirlos no puede menos de ocupar la inteligencia y la atención de quien los posea, y aun quizás de proporcionarle disgustos y molestias graves.

El consumo de hierro y acero por cabeza.—En los países progresivos el consumo interior del hierro y el acero aumenta de una manera asombrosa En Alemania en 1876 sólo se consumían 90,1 kilogramo por cabeza y en 1900 ha llegado á 131,7. En los Estados Unidos el crecimiento de un largo periodo ha venido aumentando á razón de cinco kilogramos por habitante y año, y actualmente se aproxima á 200 kilogramos por año y habitante. En España actualmente apenas pasamos de 18 kilogramos por año y habitante, y esto indica el porvenir que tiene la industria siderúrgica en España el día que se la pueda clasificar de nación progresiva. Habrá siempre una relación íntima entre el bienestar del país y su consumo de hierro y acero.

El ácido sulfúrico catalítico.—En la fábrica de sosa y anilina de Baden se ha resuelto el problema de la fabricación del ácido sulfúrico sin cámaras de plomo. Las tentativas para llegar á esto datan de muchos años atrás; pero todas sin resultado práctico. El sistema catalítico es el que había dado siempre más esperanzas. Este consiste en someter una mezcla de ácido sulfuroso y aire á la acción de la esponja de platino; aquél toma un átomo de oxígeno y se convierte en anhídrido sulfúrico que siendo absorbido por agua constituye el ácido sulfúrico.

Al principio de este descubrimiento, resultaba que la esponja de platino perdía pronto su actividad. El rendimiento

era además muy bajo, pues una gran proporción del anhídrido formado se disociaba.

Actualmente la Compañía de Baden ha vencido la dificultad consiguiendo producir el ácido sulfúrico concentrado por el sistema catalítico á menos costo que el procedente de cámaras de plomo. Se ha llegado á ello por haber reconocido que la esponja de platino perdía su *virtud catalítica*, á causa de las impurezas que acompañaban al gas sulfuroso, especialmente los compuestos arsenicales; purificando aquél completamente antes de entrar en contacto con la esponja, la operación resulta perfectamente industrial. En cuanto á la disociación se evita regulando la temperatura cuidadosamente; ésta debe ser bastante alta para que se produzca la unión del ácido sulfuroso y el oxígeno; pero no tan alta que dé lugar á la disociación. El capital representado por una fábrica de ácido sulfúrico por el nuevo sistema se supone que es sólo dos tercios de las antiguas de cámaras de plomo.

No creemos que sea esta la última palabra del nuevo sistema en todos los casos, porque nos ocurre que es posible precipitar la reacción, empleando en unión del ácido sulfuroso, oxígeno en vez de aire, consiguiendo tener hidrógeno disponible como medio de calor ó de fuerza. El que esta modificación pueda ser más ó menos conveniente dependerá del mayor ó menor costo de descomponer el agua por la electrolisis, y es un problema hasta ahora el saber hasta dónde se puede llegar en la economía de esa operación en ciertos y determinados casos.

Fantasía financiera.—Mr. Brisben Walker en el *Cosmopolitan Magazine* se entrega á una fantasía financiera suponiendo que por una inteligencia de tres grandes potencias financieras se propone el sindicato en proyecto, producir una verdadera revolución en el mundo, dominando en absoluto en la metalurgia del universo. Supone que la casa Rothschild con mil millones de duros, Rockfeller con ochocientos cincuenta millones y Morgan con mil ciento cincuenta y cuatro, ó sea con un total de tres mil cuatro millones de dollars han entrado en combinación para ser árbitros, no sólo de los precios, sino de los establecimientos que hayan de subsistir y los que se propongan hacer desaparecer.

Dudamos mucho que la combinación exista, y mucho más, de que tenga los propósitos que Mr. Walker le atribuye, porque estas concentraciones que no pueden hacerse sino á costa de resignarse á traspasar los límites del capital intrínseco de cada caso, tienen en medio de su aparente fuerza, una causa íntima tan grande de debilidad, que si por un momento parecen muy firmes, al cabo tienen que sufrir las consecuencias de leyes económicas. Lo malo es que suele suceder que en el entretanto el crédulo público se deja ilusionar y paga las acciones como si las capitalizaciones estuvieran justificadas, y cuando se entera de que no es así, los creadores de tales compañías se han salido ya del negocio y se dedican á inventar otro. Creemos, sin embargo, demasiado avisados á los representantes de las entidades que se citan, para que en este caso tenga fundamento lo que se les atribuye, pues no se les pueden ocultar los riesgos que correrían, si el público se apercibe de las consecuencias que puede tener lo que se supone se proyecta.

La soldadura eléctrica.—Los adelantos que se están haciendo en la soldadura eléctrica pueden producir una gran modificación en los trabajos de cierta clase. La Compañía de John Wood, de Conshohoken, Pensilvania, tiene una instalación para soldaduras eléctricas que suelda cilindros de 60 milímetros de grueso y de 25 á 60 centímetros de diámetro, á razón de diez por minuto. Estos cilindros se someten á presiones de 20 atmósferas. El procedimiento resulta más barato que el remachado y que todos los demás.

Existe una Compañía titulada Thomson Electric Welding Company en Lynn. Mass., que produce las máquinas de variados tipos para soldar metales. El tipo núm. 2 es automático, no necesitando otra operación manual que la de colocar y retirar las piezas.

Este tipo se usa mucho para soldar alambre en forma de aros; pero puede dársele otras aplicaciones por ligeros cambios de algunas piezas. Se la hace funcionar con corriente alternativa en circuitos de 104 á 110 voltios, y transformadores de capacidad de tres kilovatios. Un muchacho puede manejar la máquina, y puede hacer de 300 á 800 soldaduras por hora, según la clase de trabajo. La mayor fuerza que requiere es sólo 4 caballos, y la parte mecánica de la operación sólo necesita $^1/_{10}$ de caballo.

El buque-escuela de capitanes mercantes.—El Sr. D. Ramón de la Sota, un vizcaíno apasionado de su región, ha tenido la excelente idea de que las Sociedades navieras de Bilbao costeen un buque de vapor que sea escuela, en la cual los que tengan el título de pilotos auxilien sus estudios náuticos y comerciales para formar capitanes mercantes de primer orden, que mantengan y mejoren el buen crédito en que se encuentra la marina mercante española en general, y la vizcaína en particular. De desear hubiera sido que con espíritu más amplio se diera al proyecto un carácter más nacional que regional; pero después de todo, bien á la vista está cuánto favorece al país todo, las grandes iniciativas y espíritu emprendedor y decidido que reina en Vizcaya, que están dando lugar á útiles empresas en todas las regiones de España. Según el proyecto del señor Sota, los alumnos del buque-escuela serán 20, mantenidos por la misma, dándoseles enseñanza gratuita. Sólo se admitirá á los naturales de las provincias Vascongadas ó Navarra. Como hasta ahora sólo se trata de un proyecto, nos reservamos dar otros detalles de la organización para cuando se llegue á realizarlo, como no dudamos sucederá, pues en Bilbao las buenas ideas no se quedan en proyecto ni tardan en tomar forma práctica.

D. Dámaso Alonso.—Al cerrar el presente número recibimos la triste nueva del fallecimiento del joven ingeniero de minas D. Dámaso Alonso y Alonso, acaecida en Ribadeo (Lugo) el día 9 del corriente. Pertenecía á la promoción del año 1898 y había prestado servicios muy estimables como ingeniero de la Sociedad Metalúrgica Duro-Felguera, pero hace algunos meses que su salud delicada le había obligado á retirarse á su país. Sentimos mucho la prematura muerte de este digno compañero.

ANUNCIOS

JACQUES DE JONG

RUE LENTONNET, 6, PARÍS IX.

Diamantes para sondeos. Carbonos-Boart.

DE VENTA

Lavadero mecánico, compuesto de ocho juegos de cribas de cuatro divisiones, para lavar minerales de Galena y Blenda, fabricación inglesa.—Un rumbo «Zenner»; 2 mesas de percusión «Bilhartz»; todo en buenísimo estado y casi nuevo; se vende en la provincia de Córdoba.

Para detalles dirigirse á *Compañía Rincón*, **Manriques, 9, Córdoba.** 6—5

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

La tendencia del mercado metalúrgico en general, es la de haber entrado en una época de mayor estabilidad de la que se ha conocido desde hace tiempo; cualquier movimiento brusco ahora en otro metal que no sea el zinc, sería una sorpresa; porque nada indica la probabilidad de que tenga lugar fundadamente, ni se ofrece, por lo tanto, aliciente á la especulación, que á veces, por sí misma, produce movimientos en baja ó en alza que no tienen otra razón de ser, que opiniones contrarias al alza y á la baja, que se espera que tengan importancia. Hacemos excepción del zinc en cuanto á los movimientos que se pueden producir, pues sabido es que se encuentra muy adelantada la combinación entre el 60 por 100 al menos de los productores de Europa; sabido es que estos tratos no pueden tener otro objeto sino elevar los precios. Lo extraño es que habiéndose traslucido ya lo que hay entre manos, no se haya producido desde luego un movimiento en alza. No es esto decir que se debía cotizar ya á los precios á que probablemente llegará dentro de pocas semanas; pero entre esto y mantenerse por debajo de £ 20, hay la diferencia que podría hacer sospechar que no está el asunto de la inteligencia tan adelantado como se ha anunciado.

El estado del mercado del cobre da lugar á pocos comentarios, pues la pequeña diferencia de un día á otro, más puede depender de la importancia de las transacciones que de verdaderas alteraciones del valor del artículo.

La estadística de la producción del cobre en 1900 sólo arroja un aumento sobre la del año anterior de 14.000 toneladas próximamente, y casi con certeza se puede decir que el aumento del consumo realizado y el preparado durante el mismo período de un año, debe haber excedido bastante de esa cantidad.

En los Estados Unidos el cobre presenta la misma estabilidad de precio que en Europa.

Por lo que hace al mercado siderúrgico de Europa, se puede decir que está en tranquilidad notable, pues ni los precios son bastante altos para retraer á los compradores, ni tampoco han llegado á ese punto por lo bajos en que éstos se lanzan á grandes compras, en la certeza de que antes tienen que perder que ganar con esperar.

Los precios en España, como dijimos en nuestro número anterior, se han moderado tanto en el lingote como en los hierros y aceros del comercio, y comparativamente han bajado más en nuestro país que en Inglaterra y Bélgica.

Las construcciones de ferrocarriles empezadas ya y otras aseguradas, presentan un porvenir bastante halagüeño para los fabricantes de carriles durante el año presente y el próximo; y no sabemos para después lo que darán de sí los tiempos, si se hace una buena ley de ferrocarriles secundarios y se le da impulso á la construcción de la red eminentemente nacional de vía de un metro.

El plomo, con ligeras alteraciones, sigue en un precio poco halagüeño comparado al que podría esperarse, dada la aparente dificultad para el aumento cercano de la producción. Algún movimiento se nota en España en preparar nuevas minas, pero escasamente compensa el aumento inmediato que puede esperarse, al empobrecimiento de algunos criaderos importantes. Sin embargo, mucho tienen que cambiar las cosas por otros países, para que deje el nuestro de representar un papel de primer orden en las explotaciones de plomo.

La plata ha sostenido el precio y sigue sin tendencia marcada.

Los cambios extranjeros tienen una tendencia alarmante en los últimos días.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias:			
A bordo en Avilés ó Gijón; sobre vagón, 3 á 4 ptas. menos.	Cribados	32	Ptas.
	Gallotas lavadas	29	—
	Todos unos	26	—
	Menudos lavados secos	18	—
	Idem id. fraguas y para cok.	20	—
	Mezclas para gas	24	—
	Cok metalúrgico y doméstico	35	—
Antracita de Poñarroya, galleta		22	—
Puertollano en vagón, por contratas	Grueso	22	—
	Granadillo lavado especial	18	—
	Todo uno	18	—
	Menudo	8	—
León sobre vagón	Galletas lavadas	28	—
	Menudo lavado	14	—
Cok — Metalúrgico ó doméstico sobre vagón Norte.		32	—
— Gijón ó Avilés á bordo.		35	—
— Belmez de 1.ª		45	—
Hierro. — Bilbao. Campanil y carbonatos 1.ª		11 2 á 11 6	
— — Rubio 51 á 53 por 100.		9 6 á 10 -	
— Cartagena manganesífero 15 por % ; f. á b.		14	Ptas.
— — secos 50 por 100		8,50	—
Plomo. — Linares sulfuros con 78 por 100.		11	—
— — Alcohol de hoja: 46 Kg.		15	—
— — Carbonatos del 50 por 100.		5,75	—
Zinc. — Almería. Calaminas, por 51 kilos, el 30 por 100. (Unidad de más, 0.19)		1,40	—
— Cartagena. Blendas, 54 kilos, el 33 por 100. (Unidad de más 0,20)		1	—

METALES

Plomo. — Cartagena quintal de 46 kilogramos		17,25	Ptas
Plata. — Cartagena, onza		3,70	—
Hierros. — Lingote en Bilbao, fundición	T.	115	—
— — — para pudelar		111	—
Tubos, hierro colado C.ª Asturias 50 á 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio		26	—
ASTURIAS Y VIZCAYA — Barras, dimensiones usuales, base	T.	325	—
Viguetas de 16 á 24 c. alto	—	245	—
Angulos, precio medio	—	265	—
Aceros. — Tocho Bésscmer en Bilbao	T.	000	—
Palanquilla Bésscmer, Bilbao	—	000	—
Carril, vía ordinaria	—	225	—
Chapa para construcción naval	—	320	—
Ruedas y ejes para tranvía	100 K.	350	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1	—	68	peniq.
— Cleveland warrants	—	46 7	
Barras Staffordshire superiores	£	9	
— Middlesborough corrientes	—	8	
— Amberes á bordo, 100 kilgs.		15	Fr.s
Viguetas belgas, los 100 kilgs.		14	—
Chapa para construcción naval, Inglaterra	£	7	
Acero. — Bésscmer en carriles. Gales	—	5.7/6	
— En barras	—	6.10	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	—	6.5	
— en barras comunes y ángulos	—	6	
Manganeso. — Carbonatos 40 por 100 y 15 por 100 sílice, f. b., Huelva, tonelada		33	pesetas.
Fosfato. — Florida, 77 á 80 por 100, unidad		8 3/4	peniq
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool		14 6	chelin.
— Agria —		13	—
Zinc. — Calidad corriente, por T.	£	16.17 6	
Azogue. — Londres, frasco, segundas manos	—	9.2/6	

Ultimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Morrison y C.ª

Hierro. — Warrants en Glasgow	T.	54/6	
Hierros. — Lingote Hematites Glasgow		57/10	
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada	£	69.15 -	
Estaño del Estrecho, £ 121 12 6 — Id. inglés.	—	121	
Plomo español sin plata	£	12 5 -	
Plata. — En barras en Londres por onza std.		275 8	
— Fina, onza inglesa		29 1/2	—
Antimonio	£	35	—
Acciones. Riotinto (ordinarias de £ 5)	£	57	
— Tharsis	—	7.12 6	

MADRID: 1901. — ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia 8
Teléfono 552

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

EL SISTEMA DOLTER DE TRANVIA ELÉCTRICO

Es de tal modo evidente que al fin el sistema de trole se hará insoportable en Madrid, que lo único en que hay que pensar es cuándo, por qué y cómo ha de sustituirse. Nosotros hemos sido partidarios acérrimos de admitir el sistema del trole, por dos razones: la una, porque de no aceptarlo cuando se aceptó estaríamos aun algunos años alejados de los tranvías eléctricos, demasiado buenos aún con sus defectos para que hubiera sido conveniente haber contado con ellos siquiera cinco años antes. La otra razón por la cual apoyábamos el trole, era porque en el orden material de las cosas, las empresas primitivas hubieran ganado tanto por el cambio de tracción de la animal á la eléctrica, que ésta les hubiera permitido pasar á los cables subterráneos sin sacrificios de importancia.

No ha salido el cambio de tracción en su aspecto económico como debiera, porque no sólo se ha gastado mucho más de lo debido, sino que además el negocio en su conjunto sale muy sobrecargado de capital por los atroces sobreprecios á que ha pagado las líneas existentes la compañía belga que las ha adquirido. Ahora tiene ésta que aspirar á sacar interés á un capital mucho mayor del debido, y en esto hay sin duda una dificultad seria para que apenas hecho el gasto de cámbio de tracción, se vean apremiadas las compañías á la modificación. Líneas hay como la metropolitana y la de la calle del Barquillo que aun no han empezado su explotación, y ya es evidente que tienen que pensar en sustituir el trole por otro sistema en gran parte de sus futuros recorridos, que por cierto no se comprende que aun no hayan empezado á explotar en la parte posible.

Cualquiera que sea la forma de la concesión de los derechos á emplear la tracción por trole, es evidente que si se inventa un sistema de cable subterráneo de canal, ó un sistema de contacto superficial seguro, no habrá más remedio que exigirles á las empresas que lo apliquen, gradualmente al menos No puede pedirse al Municipio que lo exija sin derecho; pero los tranvías de Madrid se explotan con tan poco respeto á las obligaciones contraídas, que no pueden menos de transigir con lo razonable ante la gran conveniencia pública de sustituir el trole por algún sistema mejor. Ceder el vecindario, como cede, algo de sus derechos, y que cedan también las compañías por su parte, es lo que va á ser preciso muy pronto, para no estar en perpetua guerra.

Lo más conveniente de todo será que se aplique un sistema mixto, y que al mismo tiempo que puedan los carruajes recibir su impulso en ciertos trayectos por cable aéreo, en otros puedan instalarse los cables subterráneos. Este sistema existe y es preciso exigir pronto en Madrid que en la Puerta del Sol se establezcan los cables subterráneos, y después gradualmente se siga haciendo el cambio á medida que, prudentemente obrando, se pueda pedir que se haga.

Actualmente se encuentra en el período de ensayo un sistema de tranvía eléctrico de los llamados de contacto con el nombre de Dolter que parece ser la última palabra en los de su especie y que á juicio nuestro se presta á que los coches que estén preparados para él, puedan al mismo tiempo servirse del trole. Hay una Sociedad formada para explotar esas patentes, y conviene que el Ayuntamiento de Madrid cuente con alguien con los conocimientos técnicos precisos para que estudie el nuevo sistema, y decidir, si es posible, su aplicación simultánea con el trole. Sería verdaderamente injusto, por bueno que sea este sistema, exigir que se aplicara á todo el desarrollo de los tranvías de Madrid; pero en cambio hay mucha parte de los recorridos en los cuales no se puede prescindir de imponerlo. No sabemos si el sistema Dolter es mejor que el de Diatto, en todo caso es probable que sólo se diferencie en detalles; pero el punto que verdaderamente importa decidir es, si es práctica la combinación del trole con alguno de los sistemas de cable subterráneo. Si los términos de las concesiones para el empleo de la tracción eléctrica son tales que no autorizan á imponer que se modifique el sistema ni aun parcialmente, aun entonces será preciso llegar á ella buscando el modo de indemnizar á las empresas en alguna forma directa ó indirecta En el tiempo que se hicieron las concesiones para establecer el trole ya era de prever lo que hoy sucede, y pudiera ser que algunas cláusulas de la concesión autorizaran á salir de la situación actual. Lo que más dificulta todo en el terreno práctico es el abultamiento del capital que representan hoy los tranvías de Madrid; si sólo figuraran por lo que costarían establecidos hoy, ninguna dificultad, ni técnica ni económica, ofrecería el establecer el sistema de Dolter si responde á lo que de él se dice.

EL TRATADO CON LA ARGENTINA

Sería sin duda un gran acierto y un golpe de excelente previsión política el estrechar las relaciones de España con la República Argentina.

Andando el tiempo esta nación será á España lo que los Estados Unidos han sido y son para Inglaterra. El amparo de su población sobrante y la conservación y aun mejora de las cualidades de la raza. Si los emigrantes á los Estados Unidos ingleses dejan de ser ingleses son siempre anglo-sajones mejorados. Algo de esto prevemos que pudiera suceder á la emigración española concentrada en la República Argentina. Esta simpática nacionalidad se nos está adelantando decididamente en agricultura, mientras que aquí todo son obstáculos para progresar, y mientras nuestros emigrantes agrícolas encontrarán allí toda clase de facilidades para vivir en medio de la abundancia para sostener la vida y para contribuir á la abundante y barata alimentación de España, aquí tenemos una población agrícola é industrial viviendo á media ración y perdiendo la raza cualidades físicas, y con ellas las morales. Nosotros necesitamos en España la alimentación barata, que nos puede dar la Argentina; la Argentina necesita pobladores trabajadores, dispuestos á trabajar y á producir. El personal inepto para el trabajo que no tiene músculos ni vigor moral y que quiere ir allí á buscar la fortuna vendiendo y comprando trapos, hilo y seda detrás del mostrador, para lo que basta leer, escribir y contar, y el personal que no sabe hacer otra cosa ni quiere hacer lo que exige asiduidad y energías, esa clase de personal sobra en todas partes y para él no hay cabida y cada vez la habrá menos; el que sepa hacer producir á la tierra, convertir sus productos en algo útil y necesario para la vida y la comodidad de las personas, ese es el personal que en la Argentina tiene cabida para vivir en la holgura que ofrecen los países

vírgenes en los tiempos presentes. Antes se iba á América á explotar á los indígenas, sin trabajos ni esfuerzos y más con malicia y astucia que con otros méritos; ahora hay que ir sabiendo hacer algo práctico, ayudando á engrandecer esos países, no á costa del nuestro, sino contribuyendo al bienestar del país de origen y á la conservación de la raza manteniendo las relaciones entre los de igual procedencia.

Apenas se han iniciado los preliminares de la aproximación entre España y la Argentina, ya ha surgido la dificultad tradicional. La Argentina puede dárnos casi todo lo que pidamos en cuanto á facilidades de llevar allí las producciones naturales é industriales de España; pero tiene que pedirnos la libertad de importación de trigos, maíz, carnes, cueros y lanas. Esto y sólo esto es lo que puede determinar un gran movimiento de productos entre los dos países, y favorecer la emigración del personal que aquí nos hace trigo á 40 reales y allí nos lo hará á 20. ¿Qué más nos da que sean españoles los que cultiven los áridos y agotados campos de España ó los vírgenes de la Argentina? ¿En último resultado la alimentación abundante y barata no se traducirá en bienestar de españoles allí y aquí? ¿Qué porvenir tiene España empeñada en mimar á la agricultura tradicional que arruina física y moralmente á la raza, por la insuficiencia y por la carestía de la alimentación?

Si no hay el ánimo y el empuje necesario para arrostrar el gran trastorno que producirá el tratado con la Argentina en que se les admitan libres de derechos los artículos de primera necesidad, seguirá nuestra agricultura en el atraso ó en un adelanto tan lento que no haya ocasión de que España y la raza española figure dignamente en el mundo.

El trastorno que se presenta á los ojos de los tímidos es en realidad mucho menor de lo que éstos creen, porque la verdad es que España producirá más que ahora, pero cualquiera que sea el trastorno transitorio vendrá acompañado de tales bienes, que se puede dar el coscorrón por el bollo Si el tratado con la Argentina no tiene la base que indicamos, es seguro que sus efectos, lejos de ser grandiosos, sean tan insignificantes que nada remedien ni apenas se perciban.

Sólo un punto de transacción creemos que puede admitirse entre los arrojados y los asustadizos. En vez de pactar la libertad desde luego, páctese el llegar á ella en diez años rebajando á los derechos existentes 10 por 100 en cada año. Malo es diferir lo útil, pero peor será un tratado que sea la carabina de Ambrosio.

El acumulador de Edison.—Por más que una invención que Edison anuncia como realizada tiene siempre bastantes probabilidades de ser ventajosa, parece que su acumulador de cobre y cadmio ofrece una utilidad muy discutible. Uno de los técnicos más importantes de la Sociedad del acumulador Tudor de Hagen, ha hecho un artículo de estudio de ese acumulador, del cual se deduce que para instalaciones fijas no tiene cuenta emplearlo, y que tal vez el inventor no tenga idea de otras aplicaciones sino á los automóviles.

El defecto que el indicado técnico señala para instalaciones fijas es su costo excesivamente mayor, y, por lo que hace á los automóviles, el bajo voltaje del nuevo elemento que es sólo 0,5 voltios, es motivo para que hagan falta cinco elementos para sustituir uno de plomo. A más de esto, el acumulador no es económico de funcionar porque pierde mucha de la fuerza empleada para la carga á la descarga. Preciso es suponer alguna pasión en la crítica de un interesado en sostener el crédito de los acumuladores de plomo, porque si con todos los defectos que se señala al acumulador de Edison tuviera gran ventaja á los de plomo en la duración, no sería tan claro como se quiere presentar la inutilidad del invento.

El hecho de que los acumuladores de plomo sólo resisten á 2.000 cargas en la aplicación estacionaria y 500 en los automóviles, los hace tan gravosos que la duración de un acumulador nuevo tendría una importancia tan grande que permitiría admitir otros defectos. Por nuestra parte, la mayor confianza que nos inspira el acumulador sueco de Jungner como un adelanto positivo y grande, es la repetición con que se nos dice que tendrá una duración indefinida, porque no existe ninguna causa fortuita de deterioro como las que tienen los acumuladores de plomo.

La creencia de que Edison haya dado importancia á su invención sin haber tenido en cuenta ventajas verdaderas sobre lo conocido, no parece muy justificada en quien tiene tantos medios de estudios y tanta fama como inventor. Quien tiene ya tantos éxitos reconocidos no puede sentir la impaciencia de un novel inventor por hacer conocer una invención incompleta ó difícil de hacer admitir como útil. Hasta donde nosotros tenemos datos para formar juicio, sólo daríamos importancia al acumulador de Edison cuando fuera un hecho el fracaso del de Jungner. Este nos satisface más en todos conceptos.

El Esperanto.—El Esperanto es la tentativa más reciente que se ha hecho para llegar á un idioma, si no universal, cuando menos internacional entre los países civilizados. Mientras en algunos países se ha tomado con gran entusiasmo el propagar el idioma, en otros, como en España, se muestra gran indiferencia por él. Nos propusimos aprender el idioma cuando menos hasta cierto punto para darnos cuenta de lo que es y su porvenir, y en unos treinta días de dedicar á ello media hora diaria logramos ponernos al corriente para leer sin necesidad de hacer sino escasísimo uso del diccionario. La gramática es tan sencilla que se compone de diez y seis reglas todas sin excepción. El diccionario comprende una docena de páginas de radicales con las cuales basta para haber traducido obras clásicas de todos los idiomas, por la facilidad de formar palabras con un reducido número de aquéllas. Siendo éstas derivadas en gran número del latín, son muchas las que los españoles saben desde el primer día, y si á esto se agrega el conocer lenguas vivas como el francés, inglés, italiano, alemán, etc., el dominio del idioma nuevo ó esperanto, sin el uso del diccionario, resulta bastante rápido.

No somos filólogos en el grado necesario para juzgar de si es un idioma bastante perfecto ó si los defectos que encontramos son bastante para hacerlo desmerecer al punto de que no se deba propagar; pero cuando menos es indudable que es un idioma más con que pueden contar los que tienen facilidad para adquirir idiomas, y seguramente es tan sencillo y fácil de aprender, que tan luego como se demuestre que hay utilidad alguna en saberlo, serán infinitos los que le dediquen algún tiempo.

El inventor del nuevo idioma ó esperanto es un ruso llamado Zamenhof, y la mayor parte de los defectos que se podrían señalar, corresponden precisamente á estar el autor familiarizado con algunas complicaciones innecesarias de su propio idioma. No sabemos si será preciso mejorarlo antes de extenderlo; pero claro es que todo lo que constituya un cambio, vendrá á crear una separación gradual del idioma primitivo que puede acabar porque no se entiendan al cabo de algunos años, los que al principio se entenderían.

Se habla tanto del Esperanto en otros países, que bueno es que en nuestras columnas conste al menos su existencia. Hasta ahora, que nosotros sepamos, no existe en español ni

la gramática ni el diccionario, y nosotros lo aprendimos por la gramática y diccionario hechos para los franceses; pero ya el Esperanto tiene bastante importancia en el mundo para desear que existan aqui esos medios de estudiarlo, y el llamar a esto la atención es lo que nos mueve á redactar estas cuartillas.

El Pasaje comercial en Madrid.—En el Ayuntamiento ha sido aprobado un proyecto debido al genial arquitecto Sr. Grases, para la construcción de un Pasaje comercial que vaya de la calle de Alcalá á la de la Montera. Por más que la importancia de la obra depende de la forma y condiciones del proyecto, que no conocemos en detalle, nadie puede dudar que es proyecto útil en Madrid, todo el que tienda á disminuir la excesiva aglomeración de gente en la parte más angosta de la calle de Alcalá. La prensa diaria que en Madrid es anti-progresiva, combate el proyecto, como combatió el tranvía de la calle del Barquillo y otras innovaciones. Si en las mejoras de las ciudades hubiera de atenderse al cortísimo número que tiene que verse contrariado por ellas, sería absolutamente imposible realizar ninguna. Para el Pasaje comercial la inmensa mayoría de las casas que hay que expropiar ha de ser por necesidad verdaderos casuchos infectos, y un pasaje de tiendas en un paso que va á ser tan obligado para muchas personas, si la ejecución corresponde al pensamiento, puede ser un buen negocio y una gran comodidad. El proyecto en principio nos gusta sin conocer sus detalles, y por el hecho de ser del Sr. Grases tenemos confianza en que resultará un verdadero ornato digno de esta capital.

Los tranvías eléctricos por trole en Estokolmo.—Los tranvías en la capital de Suecia se encuentran aun arrastrados por caballerías, pero la Compañía ha decidido ya sustituir esta tracción por la eléctrica adoptando el sistema de cable aéreo y trole.

El costo de la transformación excede de 10 millones de pesetas oro. Bueno es que se sepa esto aquí, donde algunos que escriben para el público, creen que los tranvías con trole no se permiten en ninguna parte. No es seguramente Estokolmo una capital donde las conveniencias y el ornato están descuidados, sino todo lo contrario, y el hecho de permitirse allí el trole no deja de ser significativo en su favor.

Decimos esto, porque así como nosotros creemos que hay necesidad de abandonar el trole en Madrid gradualmente, por el sistema mixto, ó sea el combinado de trole y canal, nos parece pedir un imposible el que acabado de establecer el trole se exija que lo sustituya total y perentoriamente la Compañía; que algo hay que hacer para llevarlo á cabo gradualmente, es indudable, pero lo justo nos parece obligar á la Compañía á destinar una proporción de sus ingresos á esa modificación que se impone. Seguramente la Compañía se quejará de que esa exigencia le mermará sus utilidades demasiado, pero nadie tiene la culpa sino ella misma, de haber pagado un precio exagerado para apoderarse de los tranvías de Madrid. Su equivocación no la ha de pagar el vecindario; debía haber previsto la situación en que se halla, porque existía el caso de Nueva York, en que se hizo preciso cambiar el trole por el canal al cabo de algún tiempo, dando un plazo prudente para ello, á fin de que se hiciera con las utilidades extraordinarias que produce la tracción eléctrica por trole comparada á la de caballerías. Lo mismo pudiera hacerse aquí, sin perjuicio para la Compañía misma originaria; pero si á una Compañía nueva se le antoja apoderarse de los tranvías de Madrid pagando lo que no valían teniéndolo todo en cuenta, á ella le corresponde sufrir las consecuencias; esto es completamente innegable. Si se siguen nuestras indicaciones de destinar el 10 por 100 de los ingresos á sustituir el trole por el canal ó el contacto, antes de un año podría desaparecer el trole de la Puerta del Sol.

El telegráfono.—Se está exhibiendo en Londres la ingeniosa invención de Mr. Valdemar Poulsen, del teléfono que deja registrado lo dicho en un punto en aquel á que se dirige, para que el receptor si está ausente reciba la comunicación á su voluntad moviendo una rueda.

Para propagar el invento se ha formado un sindicato con su domicilio en Londres, 2, Angel Court, Throgmorton Street. Es un fonógrafo que actúa á distancia, recibiendo la palabra por una corriente eléctrica oscilatoria y la envía por un trasmisor telefónico á cualquier distancia.

Resulta, pues, que se puede hacer una comunicación en forma que el que la reciba, aunque se encuentre ausente al hacerse aquélla, la oiga con la voz misma del comunicante. La comunicación se recibe en un alambre enrollado en espiral en un cilindro por una magnetización inducida por un electro-magneto pequeño de dos polos que sustituye al receptor telefónico en un circuito telefónico ordinario. El imán corre horizontalmente por el cilindro, en contacto con el alambre mientras el cilindro gira como en el fonógrafo. El mismo imán sirve para volver á transmitir la palabra, para lo cual se conexiona en serie con un receptor telefónico, y haciendo girar al cilindro se oye la voz en el teléfono. La duración de lo impreso en el cilindro no es aun conocida, pero desde luego se sabe que puede durar algunos días, pero se hace desaparecer á voluntad por medio de una corriente continua y el mismo imán.

En el instrumento que se exhibe se puede imprimir lo bastante para que se tarden tres y medio minutos en recibir lo impreso en el cilindro, pero se puede hacer éste de cualquier largo. También por otra combinación cabe el hacer una cinta de acero que pueda separarse del aparato, y en la cual quede impresa la palabra. Se asegura que en el nuevo instrumento la palabra es más clara que en el fonógrafo porque no existe el ruido que en éste hace algo difícil la audición, y hasta se supone que como medio de reproducir lo hablado no tiene las complicaciones del fonógrafo.

Como la explotación industrial del telegráfono va á empezar inmediatamente, es de creer que no se tardará en tener ocasión de conocerlo en España con más detalles de los que podemos dar hoy.

Mejora anunciada de las lámparas Nernst.—M. L. de Somzee de Bruselas, se anuncia que queriendo obviar el inconveniente del segundo filamento de la lámpara Nernst, hace en la barrita una estría en forma de espiral, que rellena con una aleación de platino y silicio. Esta, siendo conductora de la corriente, le da paso y eleva la temperatura sin necesidad de otro medio auxiliar. El procedimiento de Somzee comprende también medios para influir en el color de la luz, según la mezcla de tierras raras que se haga.

Falta saber las condiciones de duración que tiene una lámpara en la que al parecer el platino pudiera deteriorarse.

Nueva lámpara eléctrica.—El cónsul de los Estados Unidos en Francfort dice que Mr. Peterson en Cristianía, ha construído una nueva lámpara eléctrica, algo semejante á la de Nernst; pero que usando igual cantidad de corriente produce considerablemente más luz.

Nos ocurre hacer la observación de lo poco que se puede confiar en estos tiempos en el valor de las patentes. Aun no se ha puesto en venta la lámpara Nernst, y ya hay tres más nuevas que pretenden ser muy superiores á ella.

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: La telegrafía de chispas es un invento español.—Tratamiento por vía húmeda de los minerales secos de plata en Herrerías de Cuevas.—El patrón oro en Méjico y en España.—Las entibaciones en las minas de carbón.—La combinación financiera del zinc.—La enseñanza industrial en Bélgica. = **Sociedades.** = **Variedades:** Nuevos ferrocarriles mineros.—Concurso de Memorias sobre temas industriales.—Impuestos mineros.—Construcción naval.—El álbum de los tranvías aéreos de los Sres. Ceretti y Tanfani.—Ferrocarril de Madrid á Arganda.—Noticias de minería.—El Sr. Adaro y el puerto de Gijón.—El salto del Flesser.—Obra importante de cemento armado.—Moderación china.—Procedimiento para desoxidar los productos siderúrgicos.—Personal.—Anuncios. = **Sección mercantil.**
Sección de Ingeniería municipal y de Automóviles: La fábrica de plumas de acero de Cádiz.—La guerra del oficialismo al automovilismo.—La futura casa de Correos.—Los tranvías de París.—Los aparatos para automóviles de la Compañía general de Electricidad de Berlín.—Compañía Bilbaína de Electricidad.—Los solares de la calle de Sevilla.—Depósito de automóviles.—La exposición de automóviles de Londres.—La exposición de automóviles en Amberes.—Los pozos artesianos en Queenslandia.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

LA TELEGRAFIA DE CHISPAS ES UN INVENTO ESPAÑOL

Las demandas de Marconi para cubrir con patentes su método de telegrafía eléctrica sin conductores, han originado serias discusiones en aquellos países donde el hecho de conceder una patente trae consigo el reconocimiento de que se protege una invención verdadera, y donde se buscan cuantos antecedentes existen sobre la materia para reducir á su justo límite las pretensiones del inventor.

En el caso de Marconi la cuestión de patentes ha sido desde luego compleja, no encontrándose verdadera originalidad en sus experimentos, cuyo verdadero mérito estaba en la cuidadosa ejecución de principios descritos y practicados con anterioridad, y obteniendo sólo patentes de detalle que han dado lugar á pleitos, entre los cuales el que en América puso Dolbear á la Compañía Marconi ha adquirido proporciones colosales por la importancia de la indemnización que reclamaba aquél y por los fundamentos serios de la demanda, fundada en la prioridad del descubrimiento de la transmisión eléctrica sin conductores por él realizada, y ante la cual todas las patentes de Marconi no tenían posible validez.

La defensa de Marconi ha probado que las patentes de Dolbear no podían tampoco ser consideradas como originales en cuanto á este género de transmisiones se refiere, estableciendo el hecho, para los españoles verdaderamente honroso, de que el inventor del sistema es un español, y copiando el siguiente párrafo que atribuye á una Memoria presentada por el Sr. *Silvá*, párrafo que yo traduzco del inglés al español á falta del original:

«Podría sin inconveniente prepararse una cierta extensión de terrenos en Palma, cargarla eléctricamente, tomar en Alicante un espacio semejante cargado con electricidad contraria y comunicarlo con el mar por medio de un conductor que en él se sumergiera, y sería posible, disponiendo análogamente las cosas en Palma, establecer la comunicación entre ambos puntos que sería completa por causa de la buena conductibilidad del mar y se podrían reconocer POR LAS CHISPAS producidas en Alicante las señales transmitidas desde Mallorca.»

El deseo de dar á conocer esta noticia inmediatamente me impide adquirir todos los antecedentes necesarios; pero es sabido que D. Vicente Salvá—y no *Silvá*—fué un físico mallorquín ilustre que se ocupó mucho, á principios del siglo último de este asunto, llegando á realizar experimentos entre Aranjuez y Madrid con botellas de Leyden y resumiendo sus ideas sobre telegrafía en una Memoria que en 16 de Diciembre de 1795 presentó á la Academia de Ciencias de Barcelona.

De desear fuera que cuantos por su posición pueden reunir antecedentes sobre este punto interesante nos los remitieran para dar á conocer al Sr. Salvá en el extranjero con todo el detalle que su saber y su ingenio merecen, y para recabar razonadamente para España la gloria del descubrimiento de la telegrafía sin conductores.

LUIS DE LA PEÑA,
Ingeniero de Minas

Tratamiento por vía húmeda de los minerales secos de plata
EN HERRERÍAS DE CUEVAS

LA FABRICA DE LA SOCIEDAD LA ARGENTIFERA.

En nuestra reciente excursión por las provincias de Levante hemos tenido ocasión de estudiar una nueva é interesante fábrica de beneficio de minerales argentíferos por vía húmeda, instalada y puesta en marcha por los ingenieros de minas D. César y D. José Rubio quienes ya desde hace tiempo, como saben nuestros lectores, vienen aplicando un método análogo al beneficio de los minerales plumbo-argentíferos de las minas del Horcajo.

Los buenos resultados obtenidos allí con la aplicación de las disoluciones cianúricas al tratamiento de los lodos pobres de una ley de unos 1.000 gramos Ag. en tonelada, animaron sin duda á nuestros citados compañeros á aplicar el referido método ú otro análogo á los minerales secos de Herrerías de Cuevas, antiguo y célebre distrito minero, inmediato á Sierra Almagrera, en la provincia de Almería, y al efecto estudiaron é instalaron (ayudados por la conocida casa fundidora de Cartagena, Sres. Orchardson y Enthoven) en la antigua fábrica denominada *La Araucana*, un tratamiento por vía húmeda, del cual vamos á dar á nuestros lectores una descripción ligera, no sin llamar antes la atención sobre las modificaciones que ha habido necesidad de introducir en el procedimiento primitivo, tal como desde hace años se viene aplicando en las minas del Horcajo, para poderlo adoptar á minerales secos y pobres como los que se vienen tratando en Herrerías de Cuevas.

Consideraciones industriales condujeron por el pronto á evitar una competencia inútil con las cercanas fun-

diciones de Palomares y Villaricos, en lo que á minerales de ley media ó alta se refiere (llamando así á los de una ley en plata superior á 300 gramos en tonelada), y al restringir en un principio el tratamiento por vía húmeda á los minerales más pobres (con 150 — 300 gramos Ag. en tonelada) se creyó necesario eludir los gastos de una calcinación clorurante que, como sucede en el Horcajo, hubiera tenido la ventaja de poner, si no la totalidad de la plata contenida, al menos el 85 por 100 ó 90 por 100 de ella en condiciones de cianurarse con facilidad y sin el auxilio de agentes oxidantes, pero que implicaban un aumento no pequeño de instalación.

Impuesto así el tratamiento *en crudo*, pronto pudo observarse que no sólo era indispensable una previa reacción oxidante para casi todos los minerales, sino que aun con el auxilio de aquélla, el ataque por medio de los cianuros alcalinos era lento é imperfecto, y si bien se aumentó notablemente en algunos minerales mediante el empleo del cianato potásico en sustitución del cianuro, aun así la proporción de minerales tratables en crudo por vía húmeda resultó escasa en Herrerías, y hubo, desde luego, que prescindir para el nuevo método de todos los minerales piritosos (llamados «barrilleras» en el país), que, como es sabido, forman la parte más importante del criadero argentífero de Herrerías, sobre todo en su región inferior, al SE. de la falla que lo atraviesa; en la parte superior del manto argentífero abundan más, por el contrario, los minerales no piritosos y algo oxidados (hierros y arcillas), y basándose en el tratamiento de éstos, en los que la plata—en proporciones variables de 50 á 80 por 100, se encuentra en su mayor parte al estado metálico, de óxido ó de sal haloídea, se instaló el taller de *La Araucana*, en el que los minerales se someten al siguiente tratamiento:

Después de triturarlos hasta un tamaño máximo de 2 milímetros, operación para la cual existe la correspondiente instalación mecánica de molienda y clasificación, se elevan los minerales al nivel superior de la fábrica, donde en plazas muradas *ad hoc*, se riegan con una disolución de cianato potásico (cuya fuerza varía de 2-4 por 1.000) que con el auxilio del oxígeno del aire, á cuyo efecto el mineral se remueve bien y repetidas veces, pone al estado soluble gran parte de la plata contenida.

Esta operación de aspersión ó irrigación que, como las sucesivas de disolución, precipitación, etc., se hace á la temperatura ordinaria, suele durar de diez á quince días, según la estación, y en ella se consume una cantidad de reactivo no inferior á 1 ½ kilos por cada kilo de plata contenida en el mineral.

Trasládase éste después á las cubas ó balsas de ataque ó disolución, de las cuales existen seis en el taller de *La Araucana*, con una superficie total de filtración de unos 300 metros y con su correspondiente filtro á unos 10 centímetros sobre el fondo, y compuesto de arena sobre lienzo, descansando todo sobre un emparrillado. Cada cuba de ataque se carga con 30 ó 40 toneladas de mineral, según la clase y la facilidad con que se efectúa la filtración, y se ataca por una nueva disolución de cianato, más floja que la empleada en la aspersión; con su auxilio y el de repetidos lavados con aguas regeneradas ú otras no ácidas, se consigue disolver la mayor parte de la plata contenida, pasando la disolución correspondiente, á través del filtro, á otras cubas en número de cinco, de menor diámetro y mayor altura que las de ataque, y con un volumen total útil de unos 50 metros cúbicos, donde por medio del ácido clorhídrico se obtiene la precipitación completa del cloruro argéntico, el cual, al cabo de pocas horas se reúne en el fondo, permitiendo así la decantación del líquido ácido que lo cubre, á nuevas cubas llamadas de *regeneración*, donde la adición de sosa cáustica en proporciones adecuadas permite emplear de nuevo estas soluciones así neutralizadas en los lavados que hemos dicho eran precisos en las cubas de ataque.

En éstas suelen permanecer los minerales de seis á ocho días, durando, pues, el tratamiento completo de aquéllas unas tres semanas. Todas las operaciones descritas, que se llevan á efecto, tanto con el mineral como con las disoluciones, se hacen de una manera automática y perfectamente dispuesta, gracias al detenido estudio que sin duda ha precedido á la instalación.

El sedimento de cloruro de plata se reúne posteriormente en una cuba-depósito, de donde por medio de una bomba y de un filtro-prensa es aspirado y convertido en tortas ó panes que después de secos son entregados al comercio. La riqueza media del producto vendible suele pasar del 60 por 100 de plata, y el peso corriente de cada pan, al salir de la prensa, es de unos cinco kilos.

Tanto el taller de clasificación y molienda como el de cianuración están calculados para tratar 7.000 toneladas anuales, y los gastos de tratamiento, prescindiendo de los reactivos, no pasan con la marcha normal que es en la actualidad de unas 20 toneladas diarias, de 4,50 pesetas por tonelada, incluyendo gastos generales, clasificación, molienda y cianuración propiamente dicha.

En cuanto al consumo de reactivos (en relación con el contenido en plata de los minerales) oscila entre 2 ½ y 3 kilos de cianato, y 5 á 6 kilos de ácido clorhídrico por cada kilo de plata contenido en el mineral; habiéndose conseguido con estas proporciones, alcanzar en el tratamiento en grande los mismos resultados que se obtenían y obtienen en el laboratorio, en lo que se refiere á proporción de plata extraída, cifra que hoy ya no depende sino de la calidad del mineral, desgraciadamente tan variable en Herrerías.

En las condiciones de tratamiento descritas, y dadas las tarifas locales de compra para los minerales pobres, aquél resulta lucrativo en Herrerías en cuanto que la proporción extraíble de plata pasa del 50-60 por 100 de la contenida, y esta cifra no deja de ser un mínimo para la mayor parte de los minerales correspondientes á las minas situadas en la región NO., ó sea parte superior del criadero, y aun cabría poner como límite una cifra inferior al 50 por 100 dicho, si la clasificación en las minas se hiciera con más esmero y tacto, es decir, si la riqueza media de los minerales pobres se acercara á los 300 gramos, y no á los 180 ó 200

como hoy en general sucede, ó bien si la fábrica dispusiese de minerales ó minas propias que permitieran hacer debidamente la clasificación apuntada.

Como se ve, el problema técnico está satisfactoriamente resuelto en la nueva fábrica; pero hay dificultades que no son de índole metalúrgica, y hay además otra cosa que á nuestro juicio ha de contrariar seriamente la marcha normal de esta industria. Es que van languideciendo las explotaciones de Herrerías y escaseando sus menas; y teniendo en cuenta la índole de aquella minería es muy de temer que esta decadencia haga menguar las esperanzas de que una explotación más acertada de las minas contrarreste económicamente el parcial agotamiento de los criaderos á la vista, y salve al taller de *La Araucana* del peligro de verse privado de menas tratables en crudo.

Y sin embargo, está reconocido que el método descrito es ventajoso para menas secas de poca ley, para plomizos pobres y para menas diversas que precisamente se extraen en aquel distrito. A nuestro juicio la solución estaría en un ensanche importante del negocio, sobre la base del establecimiento de la calcinación clorurante, y adquisición de minas en este distrito y en los inmediatos que suministrasen de un modo regular las menas susceptibles de un tratamiento ventajoso en la fábrica. El punto es digno de ser examinado y estudiado, pues sería de lamentar que no pudiese desenvolverse después de tanto esfuerzo inteligente, el laudable intento de beneficiar por vía húmeda los minerales de plata de aquella región.

EL PATRON ORO EN MÉJICO Y EN ESPAÑA

Después de haberse adoptado el patrón oro por el Perú, ya se prepara Méjico para hacer lo propio, y si se tiene en cuenta que éste es uno de los países mayores productores de plata, bien se manifiesta cómo gana prosélitos la creencia de que sólo puede haber un solo metal á que comparar todos los demás artículos, y que el doble patrón es un absurdo práctico, á pesar de su existencia secular. La comparación del valor de todos los metales con uno solo es lo único sencillo y conveniente, y si mientras todos los países tenían convenida una relación fija entre el oro y la plata, no se tocaban los inconvenientes de ello, desde el momento que uno solo importante renunció á este absurdo, ya todos los demás que no sigan haciendo lo mismo sostendrán las ideas antiguas con grave perjuicio. Sólo en el supuesto de un valor fijo en todas las naciones comerciales entre el oro y la plata, es lo que evitaría los perjuicios del doble patrón nominal y único de plata que sostenemos en realidad.

España hace en esto lo que Inglaterra persistiendo en sus pesos y medidas en oposición con la inmensa mayoría de las naciones. Por el pronto no aparece claro el daño; pero á la larga es tan manifiesto, que ya se reconoce allí la necesidad de adoptar los pesos y medidas universales. Del mismo modo España tendrá que reconocer algún día que no puede estar en discordancia con todo el mundo, y cuando quiera venir á la razón se va á encontrar que está comprando un artículo de comercio por el doble casi de lo que vale.

Es un hecho desconocido para la mayoría que, contra lo que se cree, la balanza comercial y la financiera unidas están en nuestro favor y no en contra, y, por lo tanto, se importa hoy mismo plata en España. En un tiempo eran los ministros de Hacienda los que hacían el disparate de comprar plata en barras y acuñarla, y como lo hacían con exceso, aquella plata entraba por una puerta y salía por otra. Sucedía esto porque se importaba más de lo necesario.

Hoy, que no la importa la Hacienda, lo hacen los particulares, no ya con exceso sobre lo que exige la balanza comercial y financiera, sino justamente en la medida precisa. El cambio de 36 da margen para comprar plata y acuñarla, y el país se está llenando de plata de acuñación ilegal, bastante bien hecha para que circule con más ó menos dificultad. De cuando en cuando se descubre una acuñación ilegal y se contiene; pero como hay ganancia en hacerlo, sigue el negocio y seguirá; el excedente de plata que no hace falta para la circulación llega al Banco de España, el cual debe tener en sus cajas una proporción considerable de plata acuñada que no lo ha sido en la Casa de Moneda oficial. Esto seguirá, y el día en que sea indispensable adoptar el patrón oro, no es calculable la cantidad á que puede llegar el quebranto que tendría que soportar el Estado al convertir en oro el *stock* de plata. Ese día el Estado tendrá que pechar, cuando menos, con la diferencia del valor del oro al de la plata en el mercado universal, y si el perjuicio directo sería hoy alrededor de 200 millones, no sabemos á dónde puede llegar al cabo.

Hay todavía gente, y gente influyente en la banca de España, que no cree en las acuñaciones subrepticias de plata; pero al cabo tendrán que rendirse á la evidencia, pues mientras como ahora los cambios permiten comprar plata en Londres para acuñar aquí, mientras haya ganancia en hacerlo, se hará, á despecho de todos los que parecen inconvenientes insuperables. Lo único que lo puede evitar es que el cambio suba más. Cuando no tenga cuenta exportar plata es señal positiva que conviene que se importe; pero esto hoy se hace comprando una mercancía por el doble casi de lo que vale, y si los compradores hoy sólo ganan 5 ó 6 por 100, cuando el Gobierno se proponga regularizar la situación, tendrá que perder 40 por 100 ó más.

J. G. H.

LAS ENTIBACIONES EN LAS MINAS DE CARBON

Preocupa en los círculos mineros de Inglaterra en estos momentos los resultados comparativos á que ha llevado una comisión nombrada para investigar el hecho hacia el cual llamó la atención el inspector de minas Mr. Le Neve Foster, de ser el entibado que se usa en las minas de carbón de Courrières, del Paso de

Calais, más eficaz para evitar los accidentes en las minas de carbón por derrumbamiento de cielos y astiales que el sistema usado en Inglaterra.

En el extenso informe de la comisión se presentan numerosos datos estadísticos que demuestran que en las citadas minas de Francia el total de los accidentes mortales por cada 1.000 obreros debidos á hundimientos en las labores de disfrute, fueron:

En el decenio de 1870 á 1879.....	0,76	por mil.
» de 1880 á 1889.....	0,24	»
» de 1890 á 1900.....	0,15	»

El término medio de las muertes causadas anualmente en las minas inglesas por iguales causas, resulta ser en los últimos cinco años 0,78; de modo que en este período son cinco veces más en Inglaterra que en la mina francesa que se ha tomado por punto de comparación.

El *Mining Journal* de Londres, hace una buena defensa de la minería inglesa, sin negar la conveniencia de examinar la cuestión de la seguridad desde todos los puntos de vista; pero observa que no se puede comparar una mina por un lado, y por otro el término medio de todas las minas, y sin ir más lejos las de Courrières presentan la diferencia especial de que en ellas no hay necesidad de apelar nunca á la pólvora, y en las inglesas sí. Por otro lado, los carbones de Courrières son blandos y no necesitan el descalce profundo que los ingleses.

El argumento que, sin duda encuentran más fuerte los mineros británicos en su favor aun cuando no se atreverán á confesarlo, es que el sistema de entibación de Courrières, cuesta por la madera solamente 0,85 francos por tonelada explotada, y el de Inglaterra de 0,20 á 0,30, incluyendo en este último caso la mano de obra. Esto, unido al mayor número de capataces y vigilantes en Francia, hace que la explotación de Courrières cueste 1,25 pesetas más por tonelada por razón de fortificaciones que el término medio de las inglesas. Sin negar que no hay que excusar gastos cuando se trata de la seguridad de la vida de los obreros, nuestro colega se muestra receloso de lo que ocurrirá si los poderes públicos intervienen más de lo que ya lo hacen en Inglaterra en los detalles de las explotaciones carboníferas.

Sir Walter Foster ha interpelado en la Cámara de los Comunes, al ministro del Interior, sobre el particular, y éste contestó que había tomado iniciativas en el particular y que había citado á una conferencia en Mayo á los inspectores de minas y á los representantes de asociaciones mineras para tratar de la seguridad de las minas y del estudio del sistema francés. De todos los antecedentes que con este motivo se han expuesto, deducimos, que sin duda alguna, á costa de encarecer las explotaciones inglesas, hay algo que hacer para mejorar la situación de los obreros ingleses en cuanto á los peligros que corren por la caída de los cielos y de los astiales; pero quizás no tanto como se deduce de los informes de la primera Comisión que ha estado encargada de ellos.

LA COMBINACIÓN FINANCIERA DEL ZINC

Desde mediados de 1899 se aceptó la idea entre los productores de que era preciso renovar la combinación de los fabricantes de zinc que había existido en defensa de los precios. Lanzada la idea y la creencia de que prosperaría, hizo que el precio de la tonelada de zinc se elevara por aquella época hasta £ 28.15; pero las dificultades que se presentaron fueron tantas, que viéndose imposible llegar á entenderse desde luego, el precio bajó á £ 22.10. Desde este tipo, siguiendo el movimiento en baja general de los metales, el zinc no sólo ha tenido la misma tendencia, sino que hasta se supone que los principales productores han hecho todo lo posible por exagerar y precipitar la depreciación hasta £ 16.10, con el objeto de demostrar la conveniencia de unirse y decidir á ello á los reacios. El plan al parecer ha dado resultado, pues reunidos representantes de todos los países productores europeos, se ha decidido la combinación en principio sobre la base de limitar la producción, señalando á cada asociado el punto á que le sería permitido llegar. La reunión ha tenido lugar en Berlín, á fines de Abril, y el acuerdo se ha tomado con entusiasmo, nombrándose delegados para arreglar los detalles. No es fácil conocer hasta qué grado se ha conseguido comprometer al mayor número de los productores europeos; pero á la fecha de las últimas noticias deben estar representados del 60 al 70 por 100 del total, lo cual se considera bastante para ejercer una influencia decisiva sobre los precios, suponiendo, probablemente no sin razón, que aun los que queden fuera por no querer adquirir compromisos, no por esto dejarán de contribuir por su parte á la elevación de los precios, cual si hubieran entrado en el *trust*, es decir, que acortarán su producción en el mismo tanto por ciento que les hubiera correspondido estando dentro de ella.

Con este motivo no puede dudarse que de un día á otro se notarán los efectos de lo convenido y que el precio del zinc empezará á subir rápidamente. No es fácil decir á qué precio se elevará: lo mismo pueden aspirar los productores á £ 25 que á £ 28, ó más. El límite probablemente lo habrán de poner los productores de los Estados Unidos, que hasta ahora y probablemente siempre se mantendrán libres de compromiso.

Un alto funcionario de la gran Sociedad *Vieille Montagne*, que fué como explorador á los Estados Unidos, ha vuelto con la impresión de que aquel país no se propone aumentar sus envíos á Europa; pero si esto puede ofrecer cierta garantía de que el sindicato europeo no se verá contrariado por la producción americana, las noticias que se tienen sobre el desarrollo que puede tomar la producción del zinc en Wiscousin, y sobre todo en Joplin, hacen creer que si por el momento no serán un obstáculo para la elevación de los precios, al cabo serán una amenaza siempre en pie de inundar los mercados del mundo cuando les convenga. Sólo los países productores protegidos por el Arancel podrán librarse de la política comercial é industrial in-

vasora de los Estados Unidos, que aplican medios tan rápidos para sus transformaciones industriales.

Ya se han sentido en España los primeros síntomas de la próxima elevación de los precios del zinc, pues desde hace algunos días hemos tenido varias consultas sobre minas de calamina disponibles en la Península.

Concluímos estas notas reproduciendo del *Engineering* un estado de la producción de zinc en los principales países. Las toneladas de la estadística son inglesas, que se convierten en métricas en los totales.

PAISES	1890	1895	1898	1899
	Toneladas	Toneladas	Toneladas	Toneladas
Alemania occidental, Bélgica y Holanda.	137.630	172.135	188.815	139.955
Silesia	87.475	94.015	97.670	98.590
Gran Bretaña	29.145	29.495	27.940	31.715
Francia y España	18.240	22.895	32.135	32.955
Austria	7.135	8.355	7.115	7.190
Rusia	3.620	1.960	5.575	6.225
Estados Unidos	59.851	72.206	102.395	115.855
Toneladas inglesas	343.096	410.061	461.645	482.485
Toneladas métricas	348.585	416.621	469.031	490.205

LA ENSEÑANZA INDUSTRIAL EN BÈLGICA

He aquí los establecimientos de enseñanza industrial, profesional, comercial y doméstica que subvenciona el ministerio de Industria y Trabajo en Bélgica, y el número de alumnos que asistieron á dichos centros en 1899.

	Número de Establecimientos	Número de alumnos.
Para muchachas		
Escuelas de labores domésticas	269	9.505
Talleres de aprendizaje	4	167
Cursos profesionales	3	121
Escuelas profesionales	45	4.204
Totales	321	13.997
Para muchachos		
Talleres de tejidos de Flandes	37	620
Idem para la talla de piedras	14	378
Cursos profesionales	10	430
Escuelas profesionales	24	1.580
Escuelas de San Lucas	5	1.644
Escuelas industriales	60	17.504
Escuelas superiores	9	783
Cursos comerciales	16	2.603
Totales	175	25.542
TOTAL GENERAL	496	39.539

Estas cifras y rótulos escuetos son bastante elocuentes por sí solos; 496 establecimientos de instrucción industrial y doméstica, con 39.539 jóvenes alumnos y de éstos más de la tercera parte mujeres. Atendiendo á la diferencia de población debiera haber en España para igual desarrollo de la cultura popular y de las artes 1.200 establecimientos con 100.000 asistentes, y estamos algo lejos de eso.

Otro dato llama la atención: para nueve escuelas superiores 487 establecimientos elementales y populares. Los que pretenden fundar en cada provincia una Escuela de Ingenieros debieran fijarse en ese dato. Su deseo es un desvarío, que aunque fuera útil, que no lo es, sería de imposible realización, pero conviene de todos modos que se convenzan lo más pronto posible.

SOCIEDADES

Las Empresas mineras constituídas en los últimos meses, y de las cuales no hemos dado cuenta todavía, son las siguientes:

SINDICATO MINERO

Con esta razón social se ha constituído en Bilbao una importante Sociedad anónima con capital de 5.000.000 de pesetas, para estudiar y poner en explotación negocios mineros. El presidente es D. Francisco Martínez de las Rodas y el director gerente, el ingeniero de minas D. José Antonio Arana.

SOCIEDAD MINERA DE ALONSÓTEGUI

Compañía anónima constituída por D. Juan José de Llodio y otros, para la adquisición y explotación de concesiones mineras. El capital social es de 1.500.000 pesetas representado por 3.000 acciones al portador de 500 pesetas cada una, de las cuales 2.300 son completamente liberadas, y las 700 restantes suscritas por los fundadores de la Sociedad. Está nombrado director gerente, dicho Sr. Llodio, de Bilbao.

MARI-ESPERANZA DE TRIANO

Sociedad anónima constituída por D. Baldomero Elías y otros, para la explotación de las minas de hierro, sitas en San Pedro de Abanto, tituladas «Mari-Esperanza» y sus Demasías. El capital social es de 225.000 pesetas respresentadas por 900 acciones de 250 pesetas cada una, divididas en dos series: la primera serie A que se compondrá de 675 acciones de pago, y la segunda serie B de 225 acciones liberadas. Está nombrado director gerente, D. Baldomero Elías.

COMPAÑÍA MINERA «LA FIRMEZA»

Sociedad anónima constituída en Bilbao por D. Joaquín María Bustamante y otros, para toda clase de minería. El capital es de 500.000 pesetas representadas por 1.000 acciones al portador de 500 pesetas cada una. Está nombrado director gerente, D. Miguel Patricio Ferrer, quien llevará la firma social.

COMPAÑÍA MINERA DE CABARGA

Sociedad anónima constituída por D. Daniel Aresti y otros, para la explotación de minas y derechos mineros de todas clases. El capital social es de 2.500.000 pesetas representado por 5.000 acciones al portador de 500 pesetas cada una. Está nombrado director gerente, D. Mariano Sanginés y Campo.

ARGENTÍFERA DE ALMAGRERA

Sociedad anónima constituída por D. Fausto Ibáñez de Aldecoa y otros, para la adquisición y explotación de varias minas, sitas en Sierra Almagrera, término municipal de Cuevas, provincia de Almería. El capital está fijado en seis millones de pesetas representado por 12.000 acciones de 500 pesetas cada una, divididas en dos series: estando compuesta la primera, de 2.000 acciones completamente liberadas

que se entregarán á los iniciadores del negocio; y la segunda, del núm. 2.001 al 12.000, constituyen el capital á desembolsar, hallándose suscritas en totalidad y teniendo desembolsado el 25 por 100 de su valor nominal.

Forman el Consejo de administración: D. Fausto Ibáñez de Aldecoa, *presidente;* D. Miguel de Careaga, *vicepresidente;* D. Victoriano de Zabalinchaurreta, *vocal gerente;* D. Pedro Muñoz, D. Jesús Castet, D. José Manuel de Arispe, D. Alfredo de Ustara y D. José de Guerrica-Echevarría, *vocales*, y D. José María de Iruegas, *vocal-secretario*.

SOCIEDAD GENERAL DE CARBONES DE TERUEL

Constituída en Madrid para promover la explotación de cotos mineros, especialmente de carbón, en la provincia de Teruel, ó explotarlos por sí misma y comprar, vender, registrar, arrendar, explorar, etc., etc., minas cuya gestión se le confíe.

Como base para sus operaciones cuenta la Sociedad general de carbones de Teruel con cerca de un centenar de minas y registros que suman más de 10.000 pertenencias, de las cuales el 75 por 100 son de la plena propiedad de la Sociedad, aportadas á la misma por la Agencia de D. Domingo Gascón, y las restantes son de distintos propietarios que tienen otorgada su representación para ello.

El haber social se divide en 1.200 participaciones, de las cuales 1.000 han sido suscritas y puestas en curso, quedando las 200 restantes en cartera para eventualidades futuras, nuevas adquisiciones de propiedad, etc., etc.

La Sociedad se regirá por un Consejo formado por los señores D. Julio Bielsa Perun, *presidente;* D. Domingo Gascón y Guimbao, *gerente;* D. Felipe Proubasta Masferrer, D. Francisco Hernández Fajarnés y D. Antonio Gascón y Miramón, *vocales*.

La Sociedad se hará cargo de los trabajos que por su cuenta y para ganar tiempo ha venido realizando la comisión organizadora, y los proseguirá activamente, esperando que pronto podrán obtenerse resultados positivos y beneficiosos.

SOCIEDAD DE LAS MINAS DE MORENILLA-LINARES

Sociedad anónima.—Capital social, £ 120.000.—Domicilio social, 88, Bishopgate St Swithin, Londres.—Oficinas en París, 28, rue Grammont.

Constituída en Enero último para la explotación de sus minas de plomo argentífero *Las Dos Prolongas, Virgen de los Dolores, Lola, Santa Agueda, Encarnación, Carlota* y *Transvaal-Orange*, en total 267 *ha*, sitas á una distancia media de 10 kilómetros de la estación de Vadollano.

Según *L'Echo des Mines* varios ingenieros de reputación, entre los cuales cita á Mr. Urbain Le Verrier, han visitado este grupo y están acordes en que producirán 120.000 quintales de mineral al segundo año de explotación.

COMPAÑÍA DE LAS MINAS DE COBRE DE AGUAS-FRÍAS

Sociedad anónima.—Capital social, 1.000.000 francos en 10.000 acciones.—Domicilio social, Bruselas.

Esta Sociedad se ha constituído, según *L'Echo des Mines*, el 5 de Abril último para la explotación de minas de cobre en la provincia de Huelva.

La mitad de las acciones son en pago del aporte, y la otra mitad están ya suscritas y liberadas en el 10 por 100.

Ignoramos al escribir esta nota cuáles son las minas aportadas.

MINAS DE IRÚN Y LESACA

Sociedad anónima.—Capital social, 3.000.000 de pesetas divididos en 2.500.000 pesetas en acciones á suscribir y y 500.000 pesetas de acciones liberadas para los Sres. Ortiz de Villacián y C.ª que han presentado el negocio.—Domicilio social, Bilbao.

Amézola (D. José), *presidente*

Ortiz de Villacián (D. Alfredo), Monasterio (D. Eulogio de), Violette (D. Justo), Larrea (D. Francisco), Llona (D. Pedro de), Buerba (D. Daniel), *vocales*.

Constituída recientemente para explotar las minas de hierro *San Enrique, La Gracia, Santa Inés, San Pablo* y otras, términos de Irún y Lesaca (Guipúzcoa). Estas minas han sido explotadas en pequeña escala por sus dueños los Sres. Herederos del Barón d'Eichthal, de París, los cuales las han traspasado á los Sres. Ortiz de Villacián y C.ª de Bilbao, que las han aportado á la Sociedad. Los criaderos son filones poco potentes de rubio y carbonatos, y el laboreo subterráneo, pero la calidad de las menas es buena. La Sociedad tiene que adquirir necesariamente el ferrocarril de 11 kilómetros de Endarlaza á Irún y las minas de la Compañía inglesa *Bidasoa Railway Mines Limited*, para lo cual habrá de ampliar el capital á 5 millones.

VARIEDADES

Nuevos ferrocarriles mineros.—El *Crédito Industrial Gijonés* ha constituído una Sociedad anónima denominada *Compañía de los ferrocarriles de San Martín de Lieres, Gijón y Musel*. Como se ve, el objeto es ligar por medio de una nueva vía la cuenca hullera de Langreo con el gran puerto del Musel, pasando por Gijón. Esta línea está proyectada con un desarrollo de 75 kilómetros y hay el propósito de construirla en tres años. El capital se ha fijado en seis millones de pesetas, de los cuales se ha reservado el *Crédito* la tercera parte, otro tercio ha sido tomado por sus accionistas y el resto ha sido cubierto sin necesidad de suscripción pública.

—La Comisión provincial de Granada ha informado favorablemente un camino de hierro particular minero que desde la ladera derecha del Cadiar, frente á Notaez, llegará al puerto de Calahonda.

Concurso de Memorias sobre temas industriales.—Nuestro colega *El Boletín Minero y Comercial*, deseando fomentar la afición á escribir sobre asuntos de inmediato provecho, ha abierto una serie de concursos, para el primero de los cuales se admiten trabajos hasta el 5 de Junio próximo, siendo el tema «Estudio de una zona minera de porvenir», que no haya sido explotada ó que lo haya sido de modo muy deficiente.

Se adjudicará un premio consistente en 200 pesetas en metálico y dos accésits de 75 pesetas cada uno.

Los trabajos premiados se publicarán en el *Boletín*, y del número en que se publiquen serán entregados 50 ejemplares á cada uno de sus autores.

Para más precisos informes dirigirse á la Redacción del colega, Almirante, 18, principal.

Impuestos mineros.—La recaudación por impuestos mineros durante el año 1900 ha sido:

Canon de superficie	Ptas.	3.194.525
3 por 100 sobre el valor de los minerales	»	2.599.035
Total	»	5.793.560

En el primer trimestre del corriente año se ha recaudado:

Por canon	Ptas.	873.364
Por el 3 por 100	»	714.345
Total	»	1.587.709

Construcción naval.—Durante los tres primeros meses de este año se han construído en Inglaterra buques para países extranjeros por valor 90.000.000 de pesetas oro. Esto demuestra el porvenir que puede tener la construcción naval en nuestro país cuando podamos competir en precio con Inglaterra. En esta época en que hay tanto afán por industrias nuevas en España, una construcción naval muy en grande que partiera de las primeras materias fabricadas por la misma empresa con minas de hierro y de carbón propias, sería prepararse el camino para construir buques para otros países De un negocio de 400 millones al año bien podría España aspirar á una parte de alguna importancia.

El Album de los tranvías aéreos de los señores Ceretti y Tanfani.—Hemos recibido el elegante álbum de los Sres. Ceretti y Tanfani, de Milán, con descripciones ilustradas de sus tranvías aéreos y la relación de una multitud de instalaciones hechas por su sistema con éxito completo. Se han hecho líneas para transportes de toda clase de mercancías apropiando el material fijo y móvil á cada caso especial. Aun cuando no consta aún en este álbum, la casa Ceretti y Tanfani ha construído un tranvía aéreo importante para el transporte de piritas en la provincia de Huelva creemos que las minas de Cueva de la Mora.

Como en España hay actualmente tantos casos susceptibles de ser servidos por transportes de este género, no tenemos duda de que unos constructores tan progresivos obtendrán alguna parte de las nuevas instalaciones

Entre otras ilustraciones muy bien hechas del álbum nos llama la atención la de una vía de cable aéreo en Turín para atravesar el río Po con una cesta para cuatro personas. Nos ocurre que tendría aplicación en Sevilla para atravesar el Guadalquivir próximamente enfrente del palacio de San Telmo.

Ferrocarril de Madrid á Arganda.—En la subasta del ferrocarril de Madrid á Arganda celebrada el 10 de Mayo, hicieron proposiciones D. Julio Rielsa, por el tipo de subasta, ó sea 1.400.000 pesetas, y D. Fernando López Rivadeneira que ofreció 1.700.000, y al cual se le adjudicó como mejor postor Dicho señor es representante de la Sociedad belga de Estudios de caminos de hierro é industrias en España. Esta Sociedad había adquirido ya casi todos los créditos contra la Compañía fallida, de modo que la mayor parte del precio ofrecido se lo habrá de pagar á sí misma.

Se supone que esta Compañía á más de la obligación que tiene de equipar la línea de nuevo, tiene el proyecto de prolongarla La venta, sin embargo, es poco lisonjera para España, pues es seguir por el mal camino de traer material extranjero, y de que líneas españolas se manejen fuera del país. Después de todo, no es extraño que suceda esto en el caso presente, porque los capitalistas españoles que asistieron á esta empresa han salido escarmentados.

Desconocemos la historia íntima de esta línea, pero es lo cierto que si los ferrocarriles con vía de un metro resultan buenos negocios en los accidentados recorridos del Cantábrico, con más razón deberían serlo en los terrenos llanos y de poco costo del centro y Sur de España. La red de un metro es preciso que se extienda por todo el país si ha de llegarse á resolver la importante cuestión de los transportes nacionales baratos; pero la red de esta índole en manos de empresas belgas no contribuirá ni mucho ni poco al fin que debemos desear, y que tan fácil es de lograrse por el esfuerzo nacional bien encaminado.

Noticias de minería.—La *Sociedad Española de Minas*, de Bilbao, ha comprado las minas de azufre contiguas *Juan 1.º*, término de Hellín, y *Juan 2.º*, término de Moratalla, ambas, como es sabido, en la provincia de Murcia; en estas minas están reconocidas cuatro capas de azufre que suman 1,50 metros de espesor, y la Sociedad va á constituir una filial para la explotación de las mismas y de la correspondiente oficina de beneficio.

—La misma Empresa está abriendo un pozo para la preparación de la cuenca de hullas grasas de la Magdalena (León), que adquirió hace algunos meses, y se dispone á estudiar el camino de hierro de la cuenca á La Robla; está investigando un coto de minas de cobre en Cervera de Río Pisuerga, no lejos de las minas de Carracedo, y acaba de adquirir la mina de plomo *La Petaca*, de la Alcudia, término de Cabezarrubias (Ciudad Real), que era de los ingenieros de minas Sres. Rubio.

—La Compañía de las minas de cobre de Peñaflor (Sevilla) ha comprado las minas próximas de fosfatos del Santo.

—Una nueva explotación se ha emprendido en la cuenca hullera de Matallana. Se trata de un coto de 250 *ha* en Orzonaga, que trabaja D. Francisco Contel, asociado á la casa Abrahamson, de Madrid. Aunque en pequeño, se hace ya excelente cok que se transporta á Madrid.

—Dícese que un grupo de París está estudiando seriamente, por mediación de los Sres. Ravat y Morel, la compra de las minas y fábricas de plomo que tiene en el distrito de Cartagena el conocido industrial D. Miguel Zapata, en la suma de 11 millones de pesetas.

—*L'Echo des Mines* atribuye importancia á las minas de cobre de Pineda de la Sierra (Burgos), que han sido estudiadas por MM. Benoist y Wickersheimer, reputados ingenieros franceses. Un informe de este último afirma que el criadero, algo explorado ya, es un filón de pirita ferrocobriza (con afloramientos de carbonatos y filipsita), de potencia de 40 centímetros y de una ley media de 5 por 100, y que puede ser objeto de una explotación considerable y remuneradora.

—La formación de una Compañía vizcaína, la *Sociedad Argentífera de Almagrera*, con gran capital y dirigida por personas respetables y curtidas en negocios, permite acariciar la esperanza de que la Sierra Almagrera pueda salir de su larguísima crisis. A varias personas hemos oído conjeturar, á nuestro entender con bastante lógica, que una entidad tan poderosa es seguro que no se constituye tan solo para trabajar unos cuantos pequeños *partidos* de los que hay por allí, sino con el propósito de que esto sea el punto de partida para fundar en aquel atrasado distrito de Almagrera y Herrerías la minería en grande y á la moderna, la única que hoy puede luchar y vivir. Falta saber si las Sociedades mineras de Cuevas y de Madrid se hacen cargo de la situación ó tienen una venda en los ojos.

—En virtud de opción otorgada á los Sres. Aznar y C.ª de Bilbao, se ha empezado la exploración en los montes de la Peña, en Salinas de Jaca, de 600 á 800 hectáreas de minas de hierro y cobre.

Los hierros son hematites y el cobre se encuentra en estado de sulfuros y carbonatos.

En la orilla izquierda del Gállego, término de Triste, se han registrado 2.400 hectáreas de hierros y 160 de rocas asfálticas. Precisamente por estas últimas demarcaciones deben pasar los cables eléctricos de un salto aguas arriba y próximo á la Peña con 5.000 caballos, y aguas abajo en el Gállego ha de establecerse el gran salto de 15.000 caballos concedido á D. Joaquín Cavero y Sichar.

Como se comprenderá, estas noticias demuestran que el llano de Huesca puede convertirse en un centro industrial de importancia.

El Sr. Adaro y el puerto de Gijón.—Ha sido nombrado presidente de la junta de obras del puerto de Gi-

jón, el ingeniero de minas D. Luis Adaro. Gijón está de enhorabuena, porque todo lo que la inteligencia, el prestigio y las relaciones sociales puedan hacer por la más pronta mejora de aquel puerto, seguramente se hará ahora. Para dar resultados sorprendentes sólo necesita ahora Gijón, que el expedienteo no dificulte las iniciativas y aciertos que surgirán de tan atinada elección.

El salto del Flesser.—Están muy adelantados los estudios y trabajos preparatorios que lleva á cabo la *Sociedad Española de Minas* para la formación de una filial que instale y explote el salto de agua de 3.500 caballos que ha comprado hace poco en el río Flesser (Gerona.)

Obra importante de cemento armado.—En los periódicos de Bilbao vemos que la construcción de los 16.000 metros cuadrados de piso del Nuevo Hospital Civil de Basurto correrá á cargo de la *Compañía Anónima del Hormigón Armado*, la cual, como saben nuestros lectores, está domiciliada en Sestao y es filial de la *Société Générale des Ciments Portland de Sestao Limited.*

Dichos pisos se construirán por el sistema Hennebique y la obra será la más importante ejecutada en España, hasta la fecha, por el referido sistema. Y aun pudiera añadirse que pocas obras de cemento armado habrán resultado de mayor consideración en el extranjero, donde tantas aplicaciones tiene dicho sistema.

También indican que el ayuntamiento de Logroño, en su sesión del 12 del presente mes, ha resuelto encargar á la *Société des Ciments Portland* de Sestao de la ejecución de una alcantarilla de cemento *portland*, de considerables dimensiones.

Moderación china.—Como no todo ha de ser denigrar á los pobres chinos, señalamos con gusto esta muestra de moderación y honradez de que da cuenta al *Colliery Guardian* su corresponsal de Berlín.

Cuando empezaron los últimos disturbios en China, los empleados de las minas de carbón pertenecientes á la *German Shantung Mining Company*, las abandonaron buscando refugios al amparo de las bayonetas europeas. Restablecida la calma en aquella región, se entablaron tratos entre el gobernador de la colonia alemana y el virrey chino de la provincia para reanudar los trabajos.

Marcharon al efecto varios altos oficiales alemanes que habían de tomar nuevamente posesión de las minas con todas las formalidades debidas, y cuando creían encontrar un cuadro de destrucción y ruina, cuál no sería su asombro al encontrar una escolta militar que les esperaba en los límites de su concesión; sus casas y oficinas intactas y adornadas con banderas y flores; las máquinas é instalaciones en perfecto estado; y que hasta las existencias de carbón habían sido blanqueadas con cal para disimularlas y librarlas de depredaciones.

Procedimiento para desoxidar los productos siderúrgicos.—El Sr. Krupp ha obtenido una patente para eliminar el oxígeno de los metales en fusión como el acero, el hierro colado, etc. Hasta ahora, lo más eficaz que se hacía, era introducir en el baño aluminio ó ferro-aluminio que por su gran afinidad por el oxígeno se apoderaba de éste y resultaban lingotes sin burbujas, si bien la poca alúmina que retenía el producto resulta perjudicial. El nuevo procedimiento consiste en que en vez de emplearse solos el aluminio ó el magnesio se emplean aleaciones de éstos con metaloides electro-negativos como el silicio, el boro; estos elementos forman silicatos ó boratos muy fusibles con gran rapidez, y sobrenadan en el baño del metal fundido.

La práctica consiste en preparar una aleación de aluminio, manganeso, silicio y hierro, en la cual el manganeso y el silicio entran en la forma de ferro-manganeso y ferro-silicio, de modo que la composición final resulte ser de 5 por 100 de aluminio, 10 por 100 de manganeso, 10 por 100 de silicio y 75 por 100 de hierro. Agregada esta liga al baño fundido, todos los elementos de la aleación, menos una parte del hierro, se oxidan casi por completo formando una escoria muy fusible. La cantidad de la aleación que se emplea se proporciona á la cantidad de oxígeno contenido en la materia fundida de que se trata. En condiciones ordinarias para el acero básico se emplea de 0,5 á 0,8.

La aleación puede hacerse con un solo metal de mayor afinidad por el oxígeno que el del baño, agregándole el metaloide escorificante silicio; pero es preferible usar al menos dos metales para que se produzcan silicatos dobles que sean más fusibles. En el caso del acero se emplean dos metales: el aluminio y el manganeso.

Los lingotes tratados por este sistema resultan muy puros y libres de burbujas.

Personal.—Ha sido declarado supernumerario el ingeniero D. César Iglesias y Vicente, que servía en el distrito minero de Palencia.

ANUNCIOS

JACQUES DE JONG

RUE LENTONNET, 6, PARÍS IX.

Diamantes para sondeos. Carbonos-Boart.

DE VENTA

Lavadero mecánico, compuesto de ocho juegos de cribas de cuatro divisiones, para lavar minerales de Galena y Blenda, fabricación inglesa.—Un rumbo «Zenner»; 2 mesas de percusión «Bilhartz»; todo en buenísimo estado y casi nuevo; se vende en la provincia de Córdoba.

Para detalles dirigirse á *Compañía Rincón*, **Manriques, 9, Córdoba.** 6—6

Comptoir Minier & Métallurgique de París

3, Boulevard Saint-Martín.

VENTA Y COMPRA DE MINERALES Y PRODUCTOS METALÚRGICOS.
FORMACIÓN DE SOCIEDADES.

LA MEJOR MÁQUINA DE ESCRIBIR

UNDERWOOD

LA UNICA CON TRABAJO A LA VISTA Y CON APARATO ESPECIAL PARA PRESUPUESTOS, ETC.

MÁQUINA DE CALCULAR "BRUNSVIGA,,

Catálogos ilustrados por el representante general en España **P. Ganguillet, Balmes, 7, Barcelona**

Mr. Lucien de Vaux

Oficial de Academia, **Nogent-le Rotrou (Francia).** Desea comprar minas importantes de hierro y de cobre, así como minerales de hierro, cobre, plomo y zinc. 2—1

Maestro de talleres

Se necesita uno que esté bien al corriente de todos los trabajos de un taller de cerrajería, fragua y carpintería, que sepa efectuar reparaciones de maquinaria á vapor, locomotoras y vagones y dirigir instalaciones á vapor y sea bastante entendido en ferrocarriles

Ofertas detalladas con indicación del sueldo pretendido, notificando empleos anteriores y estado, *dirijanse á la Administración de este periódico bajo sobre* **P. H.**

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

La situación de estabilidad á que ha llegado el mercado de metales, continúa con la excepción prevista por nosotros en el zinc, que ha empezado á subir con rapidez, si bien no con toda la que era de suponer, siendo tan probable que dentro de pocas semanas rebase, cuando menos, el precio de £ 20. Posible es que con mejores datos de los que nosotros tenemos, por adquirirlos en los grandes centros, haya quien conozca alguna eventualidad posible que aleje ó arriesgue el llegar á la inteligencia que hemos anunciado como en vías de realización muy cercana. Aparte del zinc, ninguna novedad saliente se presenta ni en Europa ni en América en los precios, ni indicaciones algunas de lo que sucederá cercanamente.

El cobre, aunque casi al mismo precio de la semana anterior, parece que está bajo la influencia de alguna presunción contraria á los precios, cuya manifestación es baja de alguna consideración en las acciones de Río Tinto, y de mucha importancia en las de Tharsis; pero por otro lado, contra esto hay que el precio del metal mismo á fecha, es mayor que el del disponible.

El plomo se cotiza con una baja insignificante con relación al último precio cotizado en nuestro listín; pero en los Estados Unidos habia firmeza y esto al fin influirá en los precios de Europa.

Aunque la plata ha quedado á la fecha de las últimas noticias algún tanto más cara que en la pasada semana, lo probable es que para la próxima haya perdido lo que ha ganado en ésta.

Los renglones siderúrgicos son verdaderamente los que más se prestan á muchos comentarios, tanto para lo cercano como para lo lejano. El acontecimiento del dia es la llegada á Inglaterra, ó por mejor decir á Escocia, y nada menos que á Glasgow, del primer cargamento de lingote de hierro producido en los nuevos altos hornos de Cabo Breton en el Canadá.

Sabido es que este lingote se produce á un costo tan bajo, que Inglaterra jamás podrá llegar á competir en precio.

El primer cargamento es sólo el precursor de otros muchos que se envíen con regularidad. Según parece, la calidad del primero es la más á propósito para los tubos fundidos, que es un renglón siderúrgico en el cual Glasgow ha tenido una posición especial para competir para los grandes pedidos, pero sabido es también que á los tubos escoceses siempre se les ha tachado de dar un espesor exagerado. Si el lingote americano facilita el que se corrija este defecto por lo que recarga el costo, los hornos de Cape Breton pueden dar malos ratos á los fabricantes escoceses.

Los fabricantes ingleses de otros productos siderúrgicos han tenido que sufrir punzante crítica de Mr. Garret en las sesiones del *Iron and Steel Institute*, especialmente á sus trenes de cilindros y manera de manejarlos. Algún efecto práctico va produciendo en Inglaterra, el que á diario se le señale el atraso relativo en que se hallan con respecto á los Estados Unidos y Alemania; pues hay noticias de muchos contratos cerrados con los representantes de los procedimientos de Talbot para aplicarlo en Inglaterra.

Otro aspecto grave para la industria inglesa, es la competencia cercana que por la iniciativa de Pierpont-Morgán se le prepara á los carbones ingleses en los puertos del Mediterráneo. Entretanto los precios ingleses se han afirmado, especialmente en los carbones de gas.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias:			
	Cribados	32	Ptas.
A bordo en Avilés ó Gijón; sobre vagón, 3 á 4 ptas. menos.	Galletas lavadas	29	—
	Todos unos	26	—
	Menudos lavados secos	18	—
	Idem id. fraguas y para cok	20	—
	Mezclas para gas	24	—
	Cok metalúrgico y doméstico	35	—
Antracita de Peñarroya, galleta		22	—
Puertollano en vagón, por contratas	Grueso	22	—
	Granadillo lavado especial	18	—
	Todo uno	18	—
	Menudo	8	
León sobre vagón	Galletas lavadas	28	—
	Menudo lavado	14	—
Cok —Metalúrgico ó doméstico sobre vagón Norte.		32	—
— Gijón ó Avilés á bordo		35	—
— Bélmez de 1.ª		45	—
Hierro.—Bilbao. Campanil y carbonatos 1.ª		11 2 á 11 6	
— — Rubio 51 á 53 por 100		9/6 á 10	
— Cartagena manganesifero 15 por % f. á b.		14	Ptas
— — secos 50 por 100		8,50	—
Plomo. — Linares sulfuros con 78 por 100		11	—
— — Alcohol de hoja: 46 Kg.		15	—
— — Carbonatos del 50 por 100		5,75	—
Zinc. — Almeria. Calaminas, por 51 kilos, el 30 por 100. (Unidad de más, 0.19)		1,40	—
— Cartagena. Blendas, 54 kilos, el 33 por 100. (Unidad de más 0,20)		1	—

METALES

Plomo.—Cartagena quintal de 46 kilogramos		17,25	Ptas
Plata. —Cartagena, onza		3,70	—
Hierros. — Lingote en Bilbao, fundición	T	115	—
— — — para pudelar		111	—
Tubos, hierro colado C.ª Asturias 50 á 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio		26	—
ASTURIAS Y VIZCAYA — Barras, dimensiones usuales, base	T.	325	—
Viguetas de 16 á 24 c. alto	—	245	—
Angulos, precio medio	—	265	—
Aceros. — Tocho Béssemer en Bilbao	T.	100	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao	—	100	—
Carril, via ordinaria	—	225	—
Chapa para construcción naval	—	320	—
Ruedas y ejes para tranvía	100 K.	350	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Lingote Gartsherrio en Glasgow, núm. 1	—	68	peniq.
— Cleveland warrants	—	45 11	
Barras Staffordshire superiores	£	9	
— Middlesborough corrientes	—	8	
— Amberes á bordo, 100 kilgs.		15	Fr.cs
Viguetas belgas, los 100 kilgs.		14	—
Chapa para construcción naval, Inglaterra	£	7	
Acero. — Béssemer en carriles, Gales	—	5.7/6	
— En barras	—	6.10	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	—	6.5	
— en barras comunes y ángulos	—	6	
Manganeso.—Carbonatos 40 por 100 y 15 por 100 silice, f. b., Huelva, tonelada		33 pesetas.	
Fosfato. — Florida, 77 á 80 por 100, unidad		8 3/4	peniq.
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool		14 6	chelin.
— Agria —		13/	—
Zinc. — Calidad corriente, por T.	£	17.15/	
Azogue.—Londres, frasco, segundas manos.	—	9.2/6	

Últimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Mórrison y C.ª

Hierro. — Warrants en Glasgow	T.	54/1	
Hierros. — Lingote Hematites Glasgow		57/10	
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada	£	69.13 6	
Estaño del Estrecho, £ 127 7 6—Id. inglés.		129.10	
Plomo español sin plata	£	12 3 9	
Plata. — En barras en Londres por onza std.		27 9 16	
— Fina, onza inglesa		29 11/16	—
Antimonio.	£	34.10	—
Acciones. Riotinto (ordinarias de £ 5)	£	56.7 6	
— Tharsis	—	7.	

MADRID: 1901.—ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8
Teléfono 552

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

LA FÁBRICA DE PLUMAS DE ACERO DE CÁDIZ

Hemos tenido siempre la creencia de que si en España hay poca industria, es porque faltan verdaderos industriales.

Llámase aquí industrial al que, según el dicho común, *tiene* una fábrica; pero tener una fábrica quiere decir generalmente ser el dueño de ella en cuanto á que le pertenece; mas en pocos casos la posesión de una fábrica implica que su dueño sea un industrial, porque el establecimiento no se encuentra dirigido por él en su marcha técnica, sino por personal asalariado que lo maneja, resultando el dueño á lo sumo un administrador de su industria, á veces hasta perjudicial, industrialmente considerado.

Los llamados industriales que necesitan depender de auxiliares técnicos, raras veces hacen industrias progresivas y sólidas, de las que no temen competencia; esto es tanto más exacto cuando se trata de las industrias relativamente pequeñas, cuya vida no depende de la magnitud del capital, para las cuales hay necesidad de formar sociedades. Las industrias pequeñas y de mediana importancia, que pueden ser negocios personales, son sobre todo las que necesitan que sus propietarios, no sólo tengan los medios pecuniarios para montarlas, sino *vis* industrial para dirigirlas, con cualidades muy distintas de las que requieren otras profesiones.

Precisamente porque en Cataluña hay muchos industriales por educación é instinto, es por lo que hay tantas industrias; y porque el tipo de buen industrial escasea tanto en Andalucía y en el centro de España es por lo que se ven desaprovechados muchos elementos naturales sobresalientes para la industria. Cualquiera que sea la situación y clima en que se encuentre un verdadero industrial, allí sabrá sacar partido de lo que le rodee para formar una industria próspera.

Estas ideas las hemos visto confirmadas ahora de una manera muy elocuente en Cádiz, visitando la fábrica de plumas de acero, fundada y dirigida por D. Francisco de la Viesca, un industrial notable en alto grado, como nuestros lectores lo reconocerán cuando sepan las circunstancias de la fábrica que les hacemos conocer.

Empezaremos por decir hasta qué punto el Sr. Viesca es competente en industria en general. Muy á raíz de la aparición del alumbrado eléctrico incandescente, montó la primera central en Cádiz como negocio particular suyo, con la circunstancia peculiar á sus condiciones de montar su pequeña central con tantos elementos hechos por él mismo en la localidad, que cuando se vió la necesidad de hacer el negocio mucho más en grande, antes que verse dominado por una central en mucha mayor escala que la suya, vendió ésta con una gran ganancia sobre su costo como era consiguiente, porque éste había sido muy inferior al que le hubiera costado en cualquier Sociedad que por personal asalariado hubiera montado una central de la importancia de aquélla.

Desembarazado de su negocio de electricidad, adquirió el Sr. Viesca una fábrica que existía de plumas de acero con la marca de «Internacional», y la cual no marchaba bien precisamente por esa circunstancia de no estar en manos de un verdadero industrial.

La transformación de la fábrica por el Sr. Viesca en su organización y en sus máquinas ha sido completa, y el éxito ha correspondido. La fabricación de las plumas de acero es difícil, como toda industria cuyo producto tiene que pasar por numerosas operaciones. Siete ú ocho nada menos son las que sufre una pluma en distintas máquinas y aparatos; y la organización para que esas operaciones marchen á compás y que no se desnivelen las que se encuentren en un estado con relación á las demás, constituye una de las dificultades de la fabricación, y que el Sr. Viesca domina por completo. Pero donde se ha confirmado su capacidad como industrial de primer orden, es en no aumentar innecesariamente el capital de su industria comprando á precio caro sus numerosas máquinas, como es tan frecuente en la industria española. De cada tipo que ha necesitado ha comprado una para servirle de modelo; pero las demás las ha hecho en Cádiz mismo, resultándole su costo, todo comprendido, aun á menos de la mitad del de las compradas á los constructores especialistas. Excusado es decir que se trata de máquinas de gran precisión, y, por lo tanto, en las cuales todo defecto sería equivalente á que fueran inútiles.

No puede darse una población con menos ambiente industrial que Cádiz, y, sin embargo, allí es donde el Sr. Viesca con su saber y su instinto para la industria ha sabido abordar una de condiciones apropiadas al lugar. Nada más fácil que crear industrias de un género que por cualquier razón obtenga productos que hayan de consumirse necesariamente en la localidad; nada más fácil que hacer prosperar industrias para un país dado si por derechos casi prohibitivos á la importación le dan ventajas seguras á costa del consumidor. Lo difícil es hacer lo que ha hecho el Sr. Viesca, que es crear una industria cuyos productos se exporten en su totalidad á todas partes. No ha necesitado para ello acudir al subterfugio de hacer plumas de acero en Cádiz y ponerles una marca ó un nombre extranjero Con el nombre de su dueño y director D. Francisco de la Viesca, estampado en la tapa de todas sus cajas, y sus señas, calle de Antonio López, núm. 22, Cádiz, se fabrican y se envían actualmente 400 cajas diarias de plumas de acero, que se venden en todas partes menos en Cádiz y España, por aquello de que los españoles no sabemos reconocer lo bueno que aquí se hace y necesitamos cubrirlo con nombre extranjero.

Excusado es decir que para que se venda todo el producto actual, al punto de ser preciso agrandar la fábrica, como va á hacerse, para llegar á 1.000 cajas diarias, es de rigor que las cinco clases y diez y siete tamaños de plumas sean buenas y baratas.

En cuanto á calidad, por nuestra parte, y somos exigentes, sólo podemos decir que estamos trazando estas cuartillas á gusto con una de ellas y que no le falta cualidad alguna de las más estimables inglesas, ni en la forma ni en la flexibilidad, como consecuencia de una esmeradísima fabricación. Empleando los aceros de la mejor fabricación doblemente cementados, usando las mejores máquinas, atendiendo personalmente un industrial de la mejor cepa á su fábrica, ¿qué razón pudiera haber para que sus plumas no sean buenas, tan buenas como las mejores? Por lo que hace al costo, en esto es en lo que el Sr. Viesca se ha mostrado verdadero industrial. Con condiciones para abordar cualquier gran industria con éxito, se ha fijado en una que es verdaderamente apropiada á la localidad. No necesita grandes espacios, no necesita potentes máquinas, no necesita operarios fuertes; en Cádiz, por lo mismo que no es industrial, la mujer del pueblo tiene pocos medios de acrecentar los ingresos de la

familia, y las industrias más indicadas para Cádiz son las que pueden hacerse con mujeres, en su mayor parte muchachas; á este género pertenece la de las plumas de acero y otras semejantes, como la de alfileres que montó el Sr. Viniegra.

Seguro de hacer plumas buenas y baratas, el Sr. Viesca, con un laudable orgullo industrial, se ha empeñado y logrado vender sus plumas de acero con su nombre como fabricante y el de Cádiz como la localidad de su origen. Con muchos Viescas en cada localidad habría en España mucha industria y mucho bienestar.

La jornada de la fábrica de plumas de acero de Cádiz es de ocho horas, dividida en dos secciones de cuatro horas; pero la fábrica marcha diariamente diez y seis horas para sacar todo el partido debido de la instalación.

LA GUERRA DEL OFICIALISMO AL AUTOMOVILISMO

Con el título de «La Guerre aux chauffeurs» publica *La Locomotion Automobile,* de París, el siguiente artículo que conviene sea conocido en España como preliminar de las observaciones que haremos al pie del mismo.

«El nuevo rey Eduardo VII guía él mismo sus automóviles y se puede asegurar que no pierde ocasión de influir en vencer los obstáculos que una legislación estrecha opone al desenvolvimiento del automovilismo en su país.

El emperador de Alemania, Guillermo II, es también un partidario ferviente de los vehículos sin caballos. Hace uso de ellos para su servicio personal; el haberlos empleado en las grandes maniobras, favorece la carrera de París á Berlín, para las cuales va á señalar un premio especial. El emperador ve en esta industria un nuevo origen de riqueza para su país y lo favorece por todos los medios que puede.

El rey de los belgas es automovilista, el rey de Italia ha adquirido un automóvil y quiso saludar en persona, á su paso por Roma, á los automovilistas que dan la vuelta á Italia en sus carruajes.

Todos los soberanos, todos los jefes de los Estados, son favorables al automovilismo, porque saben la importancia que tendrá en época cercana en el mundo entero la construcción de estos vehículos y desean que su país se coloque á la cabeza del movimiento que se prepara.

Entre tanto, ¿qué se hace en Francia, país donde ha nacido la industria de los automóviles y en el cual estaría tan próspera sin la desastrosa intervención de los poderes públicos?

En Francia se vió que dos ó tres fábricas empezaban á ganar dinero. Evidentemente el fisco no podía tolerar semejante estado de cosas. Dejar que se enriquezca un industrial sería demasiado abominable. En seguida se han creado impuestos nuevos y se han agravado cada día. Los derechos monstruosos sobre el petróleo, alimento de los automóviles, no han sido bastante para desanimar á los *chauffeurs*, y se han creado impuestos especiales y contribuciones especiales.

Los inspectores del trabajo han recibido la misión de vigilar los talleres, en que los obreros, satisfechos de su suerte, ganaban 15 francos diarios. A pesar de eso, la industria de los automóviles ha seguido prosperando. El escándalo se agravaba.

En esto se declara la guerra á los automovilistas. La *Libre Parole* descubrió que todos eran judíos, y que, por lo tanto, era preciso soltar contra ellos las brigadas centrales. Se ha aprovechado cualquier accidente: el caso de un ciclista que yendo á toda carrera por la izquierda, se fué encima de un automóvil que iba por la derecha como debía y marchando al paso, para declarar la guerra á los *chauffeurs*. Han llovido las denuncias contra los que pacíficamente iban á marcha lenta, volviendo de nuevo á las necedades del año pasado.

Conocidos son los resultados de esta brillante política. El año pasado, haciendo lo mismo por las mismas razones, se hizo pasar á la industria de automóviles por una crisis espantosa; ha empezado á reponerse, y se trata de matarla de nuevo.

Tenemos entre nuestros ministros algunos hombres que habían dado muestras de interesarse por nuestra industria y que en el Gran Palacio dirigieron frases de estímulo á sus representantes; citaremos sólo á Millerand, Pierre Baudin y Jean Dupuy. A ellos nos dirigimos, puesto que los directores del *Automobile Club*, y de la *Union Automobile* de Francia parecen desentenderse de la cuestión, rogándoles influyan con sus colegas del interior, demostrándoles el daño que hacen á nuestra industria, las torpes medidas de la policía y las vejaciones con que la ahogan.

Más adelante publicamos el nuevo reglamento de policía de Berlín, reglamento que no contiene ninguna prescripción relativa á la velocidad, limitándose á dar consejos de prudencia.

Nosotros reclamamos la misma libertad que en Berlín.

G. S.»

Hemos querido hacer conocer ese artículo porque en España siempre debemos temer que se haga todo lo malo que se haga en Francia. Lo bueno podrá adoptarse ó no; pero lo malo de seguro y generalmente agravado.

Por más que el automovilismo no tenga hasta ahora importancia en España, ya tiene encima para contrariarlo, ahogarlo y encarecerlo, en primer lugar el absurdo derecho del petróleo, en segundo lugar impuestos excesivos, y, por último, reglamentación molesta que sin resultado alguno para lo útil es suficiente para causar el retraimiento del uso de los automóviles harto contrariado ya por los altos precios á que resulta su adquisión por los derechos, los cambios y demás.

Si nuestros hombres de gobierno fueran menos rutinarios y preocupados, verían desde luego, como lo ven hoy todos los hombres de estudio, en el automovilismo, un inmenso porvenir industrial y hasta un ingreso importantísimo para el Tesoro con que atender á la perfecta conservación de las vías públicas; pero para tener completos y lo más cercano posible los resultados tan fáciles de prever desde hoy mismo, bien se les puede formular así el programa que hay que pedir á los gobernantes. Si se quiere que alguna vez los automóviles den 50 millones de ingresos al Tesoro público, no se le creen dificultad ni impuesto alguno antes de que la estadística acuse la existencia de 500.000 automóviles en España. En el estado de cosas de hoy tardaremos muchos años en llegar al primer millar.

La futura casa de Correos.—Desde el día mismo en que el Gobierno anterior cometió el error de decidir la construcción de la Casa de Correos en el solar del antiguo Ministerio de Fomento, lo desaprobamos, con la misma convicción con que nos hemos opuesto después abiertamente á que se edifique la Escuela Central de Artes é Industrias en terreno del Jardín Botánico. Ambos serían emplazamientos cada uno por su razón completamente equivocados, y hemos estado bien cerca de que fueran errores incorregibles. Cuando creíamos la causa de la razón completamente perdida, se anuncia, y lo vemos con satisfacción, que la Junta de Obras y Urbanización, eleva una moción al ministro para que se desista de construir la Casa de Correos y Telégrafos donde

estaba decidido hacerlo. Falta ahora que se haga lo único que respondería á las conveniencias del caso, que es destinar á la Casa Correos el solar que ocupa el monumento del Dos de Mayo, sustituyendo éste á la fuente de Neptuno.

Tiempo es ya que se prescinda en nuestro país de tantas preocupaciones como estorban para el progreso. Bien está que se conserve un monumento que recuerde un hecho honroso histórico de sublime patriotismo, pero lo que no tiene para las generaciones venideras la importancia que para aquella que presenció los hechos, es que ese monumento recordatorio se halle emplazado unos metros más al Este ó al Oeste; en cambio tiene extraordinaria importancia el legarles una Casa Correos que responda lo mejor posible á las necesidades de una larga serie de años, y difícilmente ni en situación, ni en condiciones, se encontrará otro solar que iguale al indicado, sin tener que pagarlo á un precio extravagante. Es tan poco entre lo que hay que hacer elección, á no gastarse en la adquisición de solar lo que estaría mejor invertido en la perfección apropiada del edificio, que se puede llamar obligado el lugar que defendemos, pues es casi único para el caso, á no salir del error cometido por el Gobierno anterior para caer en otro. A todo esto no se nos oculta que el hecho de que la Junta de Obras haya tomado la iniciativa para desistir de la construcción en la calle de Atocha, significa que se tiene elegido ya otro lugar que difícilmente mejorará al que indicamos. Es de suponer que no se tarde en despejar la que para nosotros hoy es una incógnita.

Ya que la Junta de Obras acude á tiempo para evitar este gran dislate, siga por ese camino para evitar el mayor de llevar al Botánico la Escuela Central de Artes é Industrias.

Los que prevemos el futuro y grandioso destino del Botánico, si España prospera, no podemos ver con paciencia que se le creen obstáculos para realizarlo, haciendo ahora tonterías como la de construir ahí una Escuela que en ningún concepto resultaría allí bien situada.

En el Botánico tiene su destino natural año más ó año menos, el Palacio de las Cortes, de la Presidencia del Consejo de Ministros, y de los demás Ministerios, y desde hoy mismo debía estarse preparando el Botánico en la Moncloa, donde estaría en su situación más natural.

Los tranvías de París.—Los tranvías de París y sus alrededores se encuentran en manos de once Compañías distintas que poseen 53 líneas con 832 carruajes mecánicos y 297 para tracción animal.

Los diferentes sistemas de tracción son:

a	Eléctrica:	
	Por trole	1 línea
	Por cable en ranura	5 »
	Por sistema Diatto de contacto	12 »
	Por sistema Claret Vuilleumier	1 »
	Por acumuladores	19 »
b	Aire comprimido	9 »
c	Vapor	5 »
d	Cables	1 »

El trole no está permitido en el interior de la ciudad, y sólo se ha concedido como provisional en el caso de la línea de la Bastilla á Charenton.

Los aparatos para automóviles de la Compañía general de Electricidad de Berlín.—Esta importantísima Compañía, al mismo tiempo que se ocupa de los mayores motores y aparatos para la electricidad, no descuida ni aun los más pequeños detalles relacionados con los mismos. Actualmente ha construído un aparato universal de regulación de electricidad para automóviles que lleva al mismo tiempo todos los instrumentos de medición y los conmutadores para el alumbrado. El aparato se coloca enfrente del conductor. El cilindro admite ocho posiciones diferentes, y se puede encender ó apagar sólo la lámpara delantera, la de los costados ó todas tres. El aparato se construye para corrientes máximas de 180 voltios, y para dos intensidades máximas de 30 y de 50 amperes. Vemos con satisfacción que tan importante Compañía se ocupa de aparatos para automóviles, porque demuestra que cree en el porvenir de éstos.

Compañía Bilbaina de Electricidad.—Se ha constituído en Bilbao una Sociedad Anónima denominada «Compañía Bilbaína de Electricidad», para dedicarse á la explotación de los saltos de agua.

Forman parte de la Compañía la casa de D. Jorge Ahlemeyer y C.ª, y el consejo lo componen:

D. Lorenzo Moret, presidente; D. Alfredo Ustara, vicepresidente; D. Cipriano Salvatierra, secretario y gerente; los demás consejeros son D. Jorge Ahlemeyer, D. Santos Díaz Rubín, D. Carlos Reinke y D. Andrés Crespo.

Los solares de la calle de Sevilla.—El Ayuntamiento de Madrid anuncia de nuevo la venta de los solares que posee en la calle de Sevilla, esquina á la Carrera de San Jerónimo, bajo el tipo de 900 pesetas el metro cuadrado. De desear es que esta vez dé resultado la subasta fijada para el 13 de Junio, pues es extraño que año tras año sigan siendo solares, terrenos amplios en el sitio indiscutiblemente mejor de la capital.

Depósito de automóviles.—La Compañía «Locomobile» de Londres, está á punto de crear un depósito de automóviles en escala enorme, con talleres de reparación, y una escuela para conductores, con un inmenso patio, para que el aprendizaje se haga sin riesgos para nadie

El gran depósito de Madrid creemos que debía fundarse en combinación con el Hipódromo, propiedad que sólo se utiliza seis días al año, y que nada perdería para su aplicación propia por facilitar el depósito de automóviles.

La exposición de automóviles de Londres.—Esta exposición se inauguró el 11 de Mayo en el local Agricultural Hall. Los expositores pasaron de 200 Para nosotros toda nueva exposición nos ofrece gran interés, porque es natural que en alguna de las próximas se presente ya sin reservas el tipo de nuevos acumuladores llamado á llevarse la palma entre las varias invenciones anunciadas. Representa un gran adelanto en estos aparatos el que permite decir que la cuestión de capacidad se puede considerar secundaria y que el punto importante hoy es la conservación en buen estado.

La exposición de automóviles en Amberes.—El 20 de Abril se inauguró con gran éxito la exposición de automóviles en Amberes, para cuya ceremonia, á más de las autoridades locales, vino una gran caravana desde Bruselas, compuesta de personas notables. De lo que se dice, deducimos que no se encuentra expuesto nada que se haga notar singularmente á pesar del gran número de expositores. Tal vez cuando vengan reseñas de estudios más detenidos se encuentre algo digno de especial mención.

Los pozos artesianos en Queenslandia.—La sequía en el interior de Queenslandia (Australia) resulta muy mitigada por los numerosos pozos artesianos que se han perforado. En ocho años se habían hecho 424 pozos en los cuales se habían gastado £ 1.000.000 (25 millones de pesetas oro). De éstos, 300 producen diariamente unos 1.786.000 metros cúbicos. Las más recientes estadísticas, sin embargo, anuncian ya que los pozos actualmente activos llegan á 715, dando la asombrosa cantidad de unos 3.500.000 metros cúbicos diarios.

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: Transportes mineros.—El gasógeno de Duff.—El carbón americano en el Mediterráneo.—El servicio oficial de los Cuerpos de Ingenieros.=**Sociedades.**=**Seccion oficial.**=**Variedades:** El lignito y los motores de gas.—Subasta de ferrocarril eléctrico.—Cargadero de carbones.—Estudio de vía férrea.—Gran duración de un horno alto.—La construcción naval en Cádiz.—El aluminio en España.—La convocatoria de la Escuela de Minas.—Fabricación de acero en Suecia por la electricidad.—El procedimiento de Stassano.—Motores colosales.—*Gaceta Minera de Cataluña*—Las minas de azogue de la Compañia Aetna, California.—Personal.—Anuncios.=**Sección mercantil.**

Sección de Ingenieria municipal y de Automóviles: Arcos voltaicos sistema Thury.—El fomento del consumo de gas.—La crisis del carburo de calcio.—Coche de punto con motor de alcohol.—Libro interesante sobre automóviles eléctricos.—El Sr. D. Jorge Maurel.—Fabricación singular de ladrillos.—Los automóviles y los bomberos de Berlín.—Tranvías de Valencia.—Ómnibus eléctrico por trole en carretera.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

TRANSPORTES MINEROS

El tranvía aéreo de Gérgal (Almería)

Uno de los cables más importantes de la provincia de Almería, es el que se acaba de instalar para el transporte de los minerales desde las minas de hierro situadas en los Cerros de Enmedio y Soria (estribaciones de Sierra Filabres), y perteneciente á «The Soria Mining C.º, Ld.», cuyo director en Almería es don Guillermo Meier, á la entrada del pueblo de Gérgal (Cruz de Mayo). Este cable termina en un ferrocarril de vía normal, por el que se transportan los minerales á Almería, pues dicho ramal de cinco kilómetros, enlaza en la estación Gérgal-Alcubillas con la línea general de Linares á Almería. El conjunto general del cable pertenece al sistema Bleichert con las modificaciones aportadas por Otto y por la casa constructora «J. Pohlig. A. G.» de Bruselas, representada en Madrid por los Sres. Schneider y Perreau.

El cable principal se compone de dos alineaciones que forman entre sí un ángulo de 115º10.

La primera alineación tiene una longitud de 2.187,13 metros y la segunda de 3.712,01, formando una longitud total de línea de 5.899,14 metros.

Divídese este cable en seis secciones: dos en la primera alineación y cuatro en la segunda alineación. Estas secciones pueden considerarse como independientes.

La primera sección de la primera alineación parte de la estación de carga de las minas de Cerro de Enmedio y termina á los 649,^{m}13 en una estación de la cual parte una tercera alineación de 590,^{m}01 y que forma con la primera un ángulo de 45º,30. Esta tercera alineación sirve para el transporte de los minerales de las minas de Soria á la línea general.

La diferencia de nivel existente entre los dos puntos extremos de la primera sección es de 174,^{m}85 que corresponde á una pendiente de 0,^{m}27 por metro siendo la cota de la estación de carga de 1.076,^{m}95 sobre el nivel del mar y la de la estación de enlace de 898,^{m}28. En esta sección hay diez columnas y los diámetros de los cables son para la línea cargada de 27^{mm} de diámetro; para la línea vacía de 24^{mm}, y para el cable tractor de 16^{mm}. Los cables earriles son de acero duro de construcción en espiral y su resistencia está comprobada á razón de 145 kilogramos por mm.^{2}

El único pando de esta sección es uno de 125^{m} que se encuentra entre las columnas 3 y 4, variando los demás entre 20 y 100 metros.

Tanto en la estación de Cerro de Enmedio como en la estación de las minas de Soria, van los cables empotrados fuertemente en los castilletes de madera construídos al efecto en dichas estaciones. Los cables pasan por la estación de enlace con Soria sin ninguna particularidad, pero al llegar á la estación de ángulo de la mina *Los Malagueños*, su tensión está asegurada por contrapesos cuyos pesos son para la línea cargada de 14.000 kilos, para la vacía de 8.600 y para el cable tractor de 2.000.

La segunda sección de la primera alineación tiene una longitud de 1.538,13 metros. En esta sección existen diez y nueve columnas, atravesándose la Rambla de Gérgal entre las columnas once y doce con un pando de 335 metros. Los diámetros de los cables son los mismos que antes hemos mencionado, y la única particularidad que ofrece digna de mención es el sistema empleado para cargar los contrapesos. Consistiendo éstos en un cilindro de fundición que se aloja en un pozo, se emplean para cargarlos prismas triangulares de cemento, cuya base está formada por dos radios y un arco de círculo (sectores) que corresponden á la base del cilindro. De esta manera se pueden cargar y descargar fácilmente los contrapesos.

En esta estación de ángulo se encuentra instalada la máquina motriz, que es una semilocomóvil de quince caballos de vapor y que sirve para iniciar el movimiento.

A partir de esta estación, empieza la primera sección de la segunda alineación que tiene una longitud de 1.087,06 metros y una diferencia de nivel ascendente de 114,96 metros que corresponde á una pendiente de 105 milímetros por metro. La cota de la estación de ángulo de *Los Malagueños*, es de 878,71 metros, y la del castillete grande que es donde termina, de 991,46. En esta sección hay veintidós columnas desde la 31 á la 52, existiendo entre la columna número 41 y 42 el pando más importante de la línea que es de 625 metros. Hasta la columna 33 siguen siendo iguales á los anteriores los diámetros de los cables. Entre la columna 33 y la 34 cambia el diámetro, siendo de 30 milímetros para la línea cargada y 24 milímetros para la línea vacía. Estos trozos de cable más gruesos no tienen más que 150 metros de longitud pasándose el pando con cables de 27 y 20 milímetros respectivamente hasta la columna 42 en que vuelven á tener en una longitud de 170 metros

los diámetros de 30 y 24 milímetros. La flecha resultante en este pando, según los cálculos, es de 42m,17 para la línea cargada y de 34,36 metros para la vacía. Los cables van empotrados en la estación de ángulo de *Los Malagueños*, y terminan por contrapesos en el castillete, sirviendo éste á la vez por medio de contrapesos que van en el otro extremo para mantener la tensión de la segunda sección de la segunda alineación. En este castillete hay, pues, cuatro contrapesos.

La segunda sección de la segunda alineación tiene una longitud de 1.513,55 metros, y entre el castillete doble y el castillete pequeño, que es donde termina, existe una diferencia de nivel descendente de 75,30 metros, correspondiendo á una pendiente de 0,048 por metro.

En esta sección hay diez y siete columnas, y entre la 54 y la 55, que tienen 18 y 17 metros de altura, existe un pando de 621,92 metros.

Este castillete sencillo no tiene más objeto que servir para empotrar los dos trozos de cables: uno que va desde este castillete al grande, y cuya tensión está sostenida por los contrapesos de que hemos hablado, y los otros desde el castillete pequeño á la estación final de la línea, constituyendo la tercera y última sección de la segunda alineación.

Esta última sección, que termina en la estación de descarga de la Cruz de Mayo, tiene una longitud de 1.111,40 metros y una diferencia de nivel descendente desde el castillete á la estación de descarga de 221,m10 metros, que corresponde á una pendiente de 190m. Las cotas de la estación de carga del Cerro de Enmedio y de la estación de descarga de la Cruz de Mayo, son respectivamente de 1.076,95 metros y 693,m76 sobre el nivel del mar.

La unión entre los distintos trozos de cable se ha hecho del modo siguiente: Un aparato compuesto de dos conos de acero fundido unidos por medio de roscas en sentido contrario, sirve para que cada uno de los extremos de los cables que se han de unir entren en cada una de esas partes. Una vez dentro, se sueldan perfectamente todos los hilos, y los dos conos se unen por las piezas de rosca de que se ha hecho mención.

El aparato de enganche de las vagonetas al cable tractor consiste en dos planchas de acero provistas de una hendidura en donde se aloja el cable tractor. La unión de estas dos piezas es la determinada por un juego de palancas, terminando por un contrapeso en forma de lenteja, análoga á la que se usa en el cambio de agujas de los ferrocarriles.

Hasta que no se cambie el sentido de ese contrapeso, la fuerza está actuando para que las planchas no se separen, oprimiendo el cable. En todas las estaciones, tanto en la línea de entrada como en la de salida, existen topes en forma de plano inclinado que vienen á corresponder con las lentejas de los aparatos de enganche. Al encontrarse, la lenteja se va levantando, siguiendo la dirección del plano, y cuando ha pasado de la vertical cae del lado contrario, produciendo la separación de las placas.

Para las condiciones de marcha se ha dividido el cable en tres secciones:

La primera con 700 metros y con una pendiente de 1:3,50. La segunda de 1.336m y con una pendiente de 0,000, y la tercera de 3.764 m y con una pendiente de 1:21,6.

La cantidad que se transporta es: por las secciones primera y segunda, de 200 toneladas por día de diez horas y por el tercer trozo de 300 toneladas en diez horas.

Aunque aun no ha empezado la explotación, el coste del transporte puede evaluarse aproximadamente en 1,00 pesetas por tonelada.

El coste total de este cable ha sido el siguiente:

	Pesetas.
Parte mecánica	138.000
Vía	66.085
Estaciones	13.185
Diversos	74.550
Total	291.820

EL GASÓGENO DE DUFF

Hasta hace pocos meses podía asegurarse que el gasógeno de Mond era el más ventajoso de cuantos podían emplearse, ya fuera para hacer gas pobre con destino á los motores, ya para hornos metalúrgicos calentados por el gas. Hoy no nos atreveríamos á decir otro tanto, porque la rapidez con que se está introduciendo el uso de los gasógenos de Duff, da lugar á suponer que éste lo aventaje de una manera tan decisiva, que el *Iron and Coal Trade Review* al describirlo dice que es difícil imaginarse nada más sencillo ni más apropiado al objeto de que se trata.

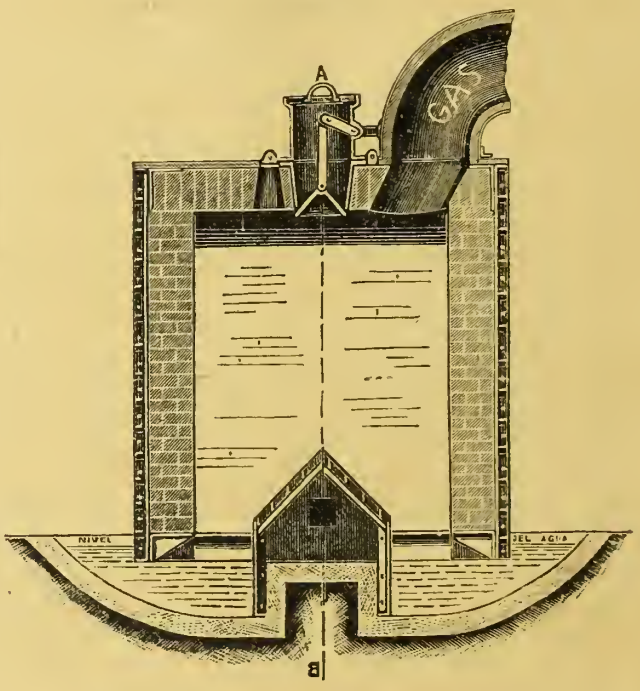


Figura 1.

Creemos, por lo tanto, útil hacerlo conocer á nuestros lectores, pero no sin advertir que no vemos tan

claro como desearíamos, por más que sus representantes lo aseguran, que se pueda usar en este gasógeno, como en el de Mond, los carbones grasos más inferiores, que en aquél sufren una destilación previa. Si el gasógeno de Duff sólo puede emplear con éxito carbones secos, antracita ó cok, perdería mucho de sus buenas condiciones, pero si se emplean carbones grasos y es aplicable á las pequeñas fuerzas, será utilísimo.

Las figuras núms. 1, 2, 3 y 4 presentan con detalles suficientes el nuevo gasógeno. Pertenece al género de los de fondo hidráulico; la canal se encuentra en ángulo recto, con respecto á la rejilla, como se ve en la figura 1. Esta rejilla, claramente representada en la

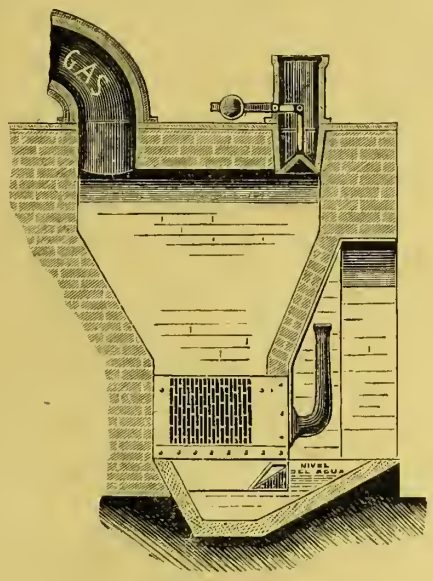


Figura 2.

figura 2, que es un corte por A B de la figura 1, es la parte esencial del gasógeno y de la cual proceden todas sus ventajas. No puede decirse que sea propiamente una rejilla, porque el combustible en su mayor parte descansa sobre la ceniza; pero dicho órgano produce en el sentido longitudinal del aparato el efecto de distribuir el viento en una gran área, al mismo tiempo que impide que se escape libremente á lo largo de las paredes del aparato. Este distribuidor del aire y del vapor es hasta ahora el único con que se ha conseguido que el aire ascienda directamente por el centro del gasógeno al mismo tiempo que envía una parte hacia los lados, no habiendo necesidad de forzar cantidad alguna hacia abajo, ni horizontalmente, ni separarlo en ninguna dirección que no sea la ascendente.

Sin duda alguna á esa rejilla se debe la buena calidad del gas que produce, y también esto explica las grandes dimensiones que pueden darse á los gasógenos de esta clase, existiendo algunos que gasifican una tonelada de carbón por hora.

También se atribuye á esa excelente distribución del aire y del vapor el buen rendimiento de amoníaco, cuando se busca este residuo al producir gas, lo cual se explica fácilmente, pues es una condición esencial del problema de la formación del amoníaco que cada partícula de nitrógeno al ponerse en libertad desprendiéndose del carbón, se encuentre envuelta por una atmósfera de hidrógeno para unirse á éste, y de vapor de agua para que no se disocie el amoníaco formado, y es claro que, mientras más perfecta sea la distribución del aire y del vapor de agua, mejores condiciones existirán para la formación de aquel gas.

Por último, por los medios indicados se obtiene una combustión más completa y más perfecta del carbón, y por lo tanto, menos *escarbillas* y residuos cokizados,

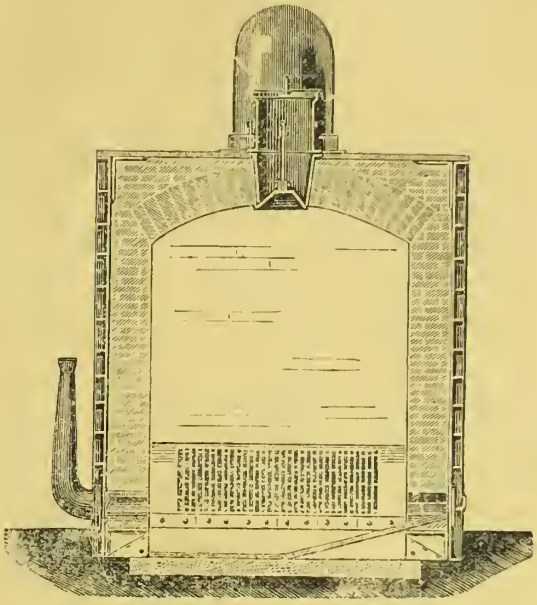


Figura 3.

La figura 3 es corte otro, y la 4 presenta el frente con el tubo de entrada de aire y de vapor.

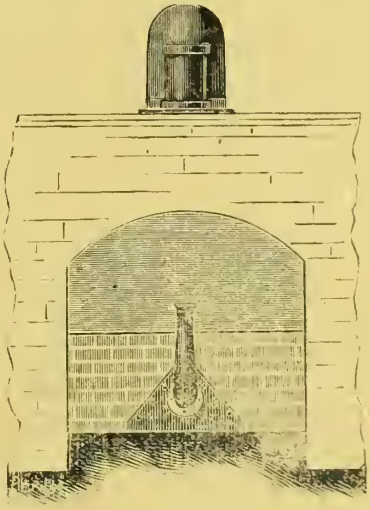


Figura 4.

En todas las figuras se ve claramente el aparato de carga de carbón y el tubo de la salida de gases, y en la 1 se ve el hueco para remover el carbón.

Este gasógeno se construye en forma circular ó rectangular, pero esta última es la preferible.

Si, como es de esperar, el gasógeno Duff puede emplear los mismos carbones que el de Mond, y dar siquiera los mismos resultados en sulfato de amoníaco, se contará en adelante con un excelente aparato, así para las grandes instalaciones de fuerza como para los

hornos metalúrgicos y quizás también para los hornos de retortas en las fábricas de gas.

EL CARBÓN AMERICANO EM EL MEDITERRÁNEO

Desde hace cerca de dos años era claro á nuestro juicio, que los carbones de los Estados Unidos estaban llamados á importarse en grande en Europa; difícil era entonces fijar el plazo en que esto tendría lugar; pero el año pasado vinieron algunos cargamentos que pudieron tomarse como señal de que nos acercábamos á ver el dominio del carbón americano, cuando menos, en ciertos puertos de nuestro continente.

Lo que hasta aquí ha sido una suposición se encuentra ya muy cerca de ser una realidad. El financiero americano de universal fama en estos últimos meses, Piepont-Morgan, es el alma de una combinación de mineros y navieros que se propone competir en los mercados del Mediterráneo con los carbones ingleses. Ya no se trata de hechos posibles en un porvenir lejano, sino inmediatos. Las compañías carboneras que entran en la combinación, son muchas de los centros Eureka, New River, Pocahontas, Sterling, Porvelton, etc., y los puertos de embarque serán Filadelfia, Baltimore, Newport News por ahora, si bien nosotros prevemos que el más importante de todos será al fin el de Mobila, que hoy ni aun siquiera se cita, porque aun faltan algunos medios de transporte que combinar.

De todos modos, la base de los cálculos es poner el carbón á bordo al precio de 2 dollars, ó sean equivalentes á 8 chelines tonelada. Resuelta queda también la cuestión de los transportes marítimos en las condiciones precisas, pues se ha descubierto que Piepont-Morgan posee la mayoría de las acciones de algunas grandes Compañías de vapores de 5.000 y 6.000 toneladas, con los cuales se va á emprender el tráfico inmediatamente, sin perjuicio de las nuevas adquisiciones que se hagan. El plan alcanza á establecer depósitos de carbón americano en todos los puertos de importancia del Mediterráneo. Desde luego se piensa en Marsella y Génova, y se proyecta otro depósito, no sabemos dónde, que equivalga al de Gibraltar. De España no se dice aún nada, pero Barcelona, Valencia y Cartagena, parecen de bastante importancia para pensar en ellas. Tampoco se dice nada hasta ahora de Cádiz, que puede crecer mucho como mercado de carbones á poco que se impulsen ciertos negocios.

Damos la noticia de la próxima organización carbonífera atribuyéndole grandísima importancia para España, porque las empresas americanas no se quedan nunca á medio camino, y la importación en Europa de carbones americanos, la consideramos muy ligada con la exportación de minerales españoles á los Estados Unidos, y además con la fabricación de acero en el Sur de España.

El fomento de los intereses materiales en España, que tanto interesa para reconquistar nuestra posición en el mundo, sólo se puede alcanzar siguiendo en industria á los yanquis lo más cerca posible. Por fortuna esta idea que cuando antes se presentaba parecía una extravagancia, está hoy en la conciencia de cuantos se ocupan de la producción con inteligencia y espíritu amplio, y mucho puede contribuir á las relaciones comerciales é industriales entre España y los Estados Unidos la invasión de carbón americano en Europa disputándole á los ingleses sus mercados.

El servicio oficial de los Cuerpos de Ingenieros.

La Real orden de Agricultura que insertamos en otro lugar ha causado alguna extrañeza, y aun algunos llegan á suponer—basándose en indicios recientes y en que tales medidas no se adoptan con los demás funcionarios de la Administración—que es nueva expresión de las escasas simpatías que hoy sienten en aquel Ministerio hacia los Cuerpos facultativos.

Sin que nosotros creamos en tales antipatías, hemos de decir que esa Real orden, seguramente inspirada en el buen deseo de que los servicios técnicos se perfeccionen, es por lo menos inútil. ¿A qué mandar nuevamente lo que todos sabemos que está mandado y lo que además son deberes elementales de todo funcionario oficial ó particular? Si alguien falta á sus obligaciones, con hacer que las cumpla y castigarle si ha lugar, estamos al cabo. Esto es lo sencillo y lo natural. Para eso tiene cada uno de esos Cuerpos su Inspección; para eso tienen Ministro y Directores su autoridad.

Otra cosa adolece del grave inconveniente de que desprestigia á los organismos de la Administración, sin provecho para nada ni para nadie, y de que hace pagar á justos por pecadores en el concepto público. Si hay algún pecador, y no le ha alcanzado ni le alcanza la autoridad ministerial, ese, Sr. Villanueva, se reirá de las ociosas pragmáticas que suelen ver la luz en la *Gaceta*. En cambio los ingenieros que cumplen con su deber—y son casi todos, digámoslo muy alto—resultan injustamente desconceptuados en la Real orden, aunque sea indirectamente y sin intención de ello.

Así, pues, la indicada disposición no sólo resulta inútil, sino también poco acertada. Los procedimientos para administrar bien y para gobernar al personal son muy otros, y el mismo Sr. Villanueva, al frente de una de esas grandes Empresas que tienen más empleados que el Ministerio de Agricultura, no necesitaría para nada de bandos como el que comentamos.

SOCIEDADES

NUEVAS EMPRESAS ESPAÑOLAS

COMPAÑÍA VASCONGADA DE MINERÍA

Sociedad anónima.=Capital social, 12.500.000 pesetas en 50.000 acciones.—Domicilio social, Bilbao.

Consejo de Administración: Aresti (D. Enrique), Echevarrieta (D. Cosme), Gorbeña (D. Valentín), señor marqués de Esquivel, Rodríguez (D. Calixto), Abarca (D. José M.), Orúe (D. Pedro).

Ingenieros consultores: los ingenieros de minas señores Adán de Yarza (D. Ramón), Madariaga (D. José María de),

Sánchez Lozano (D. Rafael), Fernández Valdés (D. Emilio) y Mocoroa (D. Nicanor).

Director Gerente: Sagarduy (D. Mario).

Se están ultimando los estatutos y la escritura de esta Sociedad que se dedicará al estudio y planteamiento de grandes empresas mineras, metalúrgicas y anejas, en todo el país.

El capital está ya suscrito por los fundadores.

SOCIEDAD ESPAÑOLA HIDRÁULICA DEL FRESSER

Sociedad anónima.—Capital social, ¿1.500.000 pesetas?—Domicilio social, Bilbao.

Sr. Conde de Vilallonga, *presidente*.

Solaún (D. José María de), *vicepresidente*.

Urrutía (D. Saturnino), Campo (D. Isidoro del), Mazarrasa (D. Antonio), Madariaga (D. Ramón de), Urrutia (D. Ramón) ingeniero de minas, *vocales*.

Madariaga (D. Ramón de), *gerente*.

Esta Sociedad es hijuela de la «Española de Minas» y va á instalar y á explotar el salto de 3.500 caballos, cerca de Caralps (Gerona), de que hablábamos en nuestro número último.

LA IBÉRICA

Están muy adelantados los trabajos para la constitución en Oviedo de esta nueva Sociedad de minas con un capital de 4.000.000 de pesetas. Se dedicará á nuevos negocios mineros, comenzando por tomar los que ya tiene iniciados el Banco de Andalucía de Sevilla. Dícese que será presidente D. José Tartière; directores el ingeniero de minas D. Pedro Pascual de Uhagón y el ingeniero de caminos D. Recaredo Uhagón, é ingenieros los Sres. Ariza, Arrojo y otros que hoy trabajan para el citado Banco.

SOCIEDAD GENERAL DE MINERÍA

Sociedad anónima.—Capital social, 5.000.000 pesetas en 20.000 acciones.—Dirección social, Bilbao.

Consejo de Administración: Sres. D. Luis S. Valle, don José Angel Aurrecochea, D. Juan Alonso Allende, D. Félix Abásolo, D. Juan de Gobeo, D. Ricardo de Saralegui, D. Aniceto Videa, D. José Cruceño, D. Gregorio Balparda, D. Santiago de Ugarte, D. José L. de Goicoechea y D. Casimiro Zunzunegui.

Se acaba de constituir para estudio y planteamiento de negocios mineros y análogos.

SINDICATO HISPANO-PORTUGUÉS
DE LAS MINAS DE TRAS-OS-MONTES

Los accionistas de este Sindicato han acordado la constitución, en Bilbao, de una Sociedad para la exploración y explotación de 23 minas de plomo argentífero, wolfram, antimonio y otros metales, habiendo sido aprobados los Estatutos y designado por unanimidad el Consejo, que se compone de los señores siguientes:

D. Pablo Haehner, D. Víctor Arana, D. Gil Antonio Navea, D. Ricardo Longa, D. Francisco Hervias, D. Santiago Fernández Boada, D. Fidel Garaizábal, D. Félix Gaminde, don Ramón Gorbeña, D. Rufino de Orbe y D. Eliodoro Otaduy.

Director-gerente, D. Juan Irigoyen.

Ingeniero consultor, D. Pablo Haener.

Abogado consultor, D. Enrique Ocio.

SECCIÓN OFICIAL

Real orden de Agricultura acerca del servicio en los Cuerpos de Ingenieros.

Los cuerpos de Ingenieros, que tan eficazmente sirven al progreso de los pueblos modernos, y en los que la Nación funda al presente sus más legítimas esperanzas de regeneración y de engrandecimiento, son dignos de todo género de consideraciones, que el Gobierno de S. M. desea llevar hasta el último extremo, con objeto de que reine en aquéllos esa satisfacción interior que tanto contribuye al bienestar individual y colectivo, y que tan prodigiosamente multiplica los beneficiosos resultados del trabajo.

Inspirado en esta idea, aspira el ministro que suscribe á alejar en lo posible de dichos Cuerpos aquellas deficiencias que son triste patrimonio de las colectividades humanas, y que, aunque afortunadamente constituyen tan solo la excepción, no por eso dejan de hacer necesario el remedio.

Suele contarse entre ellas la falta de residencia en los puntos propios del destino que cada uno sirve, y la incompatibilidad de las funciones anejas al honroso cargo de ingeniero, con otras que siquiera aparentemente puedan considerarse en cierta contradicción moral, que es preciso alejar por completo para que no haya quien pueda dudar en lo más mínimo de la completa imparcialidad con que en el desempeño de su cargo proceden siempre estos funcionarios del Estado.

A fin, pues, de corregir esas deficiencias allí donde existan, ó de prevenirlas para lo sucesivo;

S. M. el Rey (Q. D. G.), y en su nombre la Reina Regente del Reino, se ha servido disponer:

1.º Que se recuerde á V. S., para que á su vez lo haga á los funcionarios de su dependencia, el estricto cumplimiento del art. 43 de la ley de Presupuestos de 21 de Julio de 1878, según el cual, los empleados civiles no pueden ausentarse del pueblo en que desempeñen sus funciones oficiales sin licencia concedida por Autoridad competente; entendiéndose que el que lo verifique sin este requisito renuncia á su cargo y será declarado cesante, sin perjuicio de las demás responsabilidades á que haya lugar, así como también todas las disposiciones contenidas en los reglamentos de los diversos Cuerpos de Ingenieros en que se consigna el mismo precepto con las correcciones á que su infracción pueda dar lugar.

2.º Que se recuerde á V. I. con igual objeto el exacto cumplimiento de aquellas disposiciones por las cuales está prohibido á los Ingenieros de los diferentes Cuerpos que prestan servicio al Estado dedicarse á trabajos de índole particular sin haber obtenido antes la correspondiente autorización, la cual no será concedida sino en aquellos casos en que esos trabajos no sean obstáculo para el desempeño de sus funciones oficiales ni puedan relacionarse en manera alguna con ellas.

3.º Los Ingenieros Jefes de cada servicio cuidarán de dar cuenta inmediatamente á la Dirección respectiva y bajo su responsabilidad, de cualquiera ausencia indebida de sus respectivos subordinados.

4.º A su vez, el Ingeniero á quien con arreglo á las disposiciones legales corresponda sustituir al Jefe, no se hará cargo del servicio sin que les conste de un modo oficial haberle sido concedida á dicho Jefe del mismo la licencia ó autorización necesaria para trasladarse del punto de su residencia; y

5.º Que se recomiende á los Gobernadores de las provincias el exacto cumplimiento de lo prevenido en la Real orden de 23 de Diciembre de 1899, según la cual deben dar conocimiento á la Dirección general de Obras públicas de todos los permisos que concedan á los Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos para ausentarse de la capital respectiva, haciéndose extensiva esta obligación á los que concedan á los Ingenieros de los demás Cuerpos, dando de ello conocimiento á la Dirección general de Agricultura, Industria, Comercio y Obras públicas.

De Real orden lo digo á V. I. para su conocimiento y demás efectos. Dios guarde á V. I. muchos años. Madrid 20 de Mayo de 1901.—*Villanueva.*—Sres. Directores generales de Obras públicas y de Agricultura, Industria y Comercio.—(*Gaceta* 23 Mayo 1901).

Real decreto de Agricultura derogando algunas disposiciones dirigidas á la nacionalización de servicios públicos.

Señora: El art. 1.° del pliego de condiciones generales para la contratación de las obras públicas aprobado por Real decreto de 7 de Diciembre de 1900, y el Real decreto de 21 de Diciembre del citado año, fueron dictados con el propósito de nacionalizar en España los servicios públicos y las concesiones de ferrocarriles y tranvías, por entender el Gobierno que sometió á la aprobación de V. M. aquellas medidas que estaban reclamadas por dolorosas experiencias, y que su omisión había sido causa de que el Estado tropezara con dificultades, siempre que trató de recabar para sí la inspección y dirección que, como consecuencia de su soberanía, le corresponde sobre las comunicaciones de servicio público enclavadas en el territorio nacional.

No participa el ministro que suscribe de las opiniones expuestas, ni cree que pueden recordarse más experiencias dolorosas que aquellas que hayan tenido por causa, no la condición de las personas, sino el incumplimiento de las leyes, en las que no hay, para cuanto se halla sometido á la suprema inspección y dirección del Estado, otros límites que aquellos que el propio Estado, sin menoscabo de su soberanía, se ha impuesto voluntariamente y en condiciones tales que son igualmente obligatorios respecto de los nacionales que de los extranjeros.

Por lo que á las obras públicas se refiere, como en todos los órdenes de la Administración española cuenta el Estado con resortes suficientes cuando son debidamente utilizados para defender y librar de todo peligro los intereses nacionales, cuya salvaguardia, ante propios y extraños, precisamente estriba en el severo cumplimiento de las leyes, en la modificación de éstas bajo fórmulas constitucionales, cuando sean deficientes, y en no atentar jamás á ellas, bajo concepto alguno, ni con artificios de ninguna especie, cuyo empleo, sin disminuir la debilidad que encubre, se traduce siempre en daño de los pueblos que lo admiten.

Universal es la aspiración de que se nacionalicen las obras públicas y los capitales en ellas empleados; mas no debe ser tan fácil su realización cuando, hasta el presente, apenas lo ha logrado alguna de las naciones más prósperas y poderosas. A impedirlo, en todas partes, contribuye el estado legal y el incontrastable imperio de las leyes económicas; y lo dificultan, aun más en España, su creciente necesidad de toda clase de progresos y la tolavía escasa afición de sus capitalistas para realizar aquéllas.

Y cuando para recuperar el tiempo perdido en la lucha mantenida contra nuestras históricas desgracias é impulsar con rapidez las obras públicas será preciso acudir á todas partes; no puede ser momento oportuno para cerrar caminos por los que la nación, sin mengua de su dignidad y de su independencia, ha alcanzado, y debe seguir recibiendo, el poderoso auxilio que ayudó á crear elementos importantes de su actual riqueza.

Pero aun cuando acerca de las consideraciones precedentes fuera posible la controversia, no cabe ésta, en modo alguno, sobre el hecho de que los Reales decretos de 7 de Diciembre, en su art. 1.°, y de 21 de Diciembre de 1900, son contrarios á las leyes vigentes, cuya derogación no ha podido hacerse en la forma empleada. Así declara el Consejo de Estado en su informe, de lo que el ministro que suscribe no ha creído que debía prescindir, como se hizo al acordar la publicación de los expresados Reales decretos. Estos, según declara aquel alto Cuerpo consultivo, no han podido modificar ni derogar lo establecido en el art. 2.° de la Constitución, en el art. 27 del Código civil y en los artículos 15 y 21 del Código de Comercio, que vigentes siguen y lo estarán mientras otras leyes no los deroguen de un modo expreso.

Ninguna urgencia ineludible impuso el procedimiento adoptado, ni tampoco existe ahora para mantener la obra realizada, anteponiendo el celo ministerial á la prorrogativa de las Cortes, en cuyo seno deben ejercitarse las iniciativas constitucionales que exija la defensa del interés público, como lo hará el Gobierno siempre que haya razón fundada para ello

Artículo único. Quedan derogados el art. 1.° del pliego de condiciones generales para la contratación de las obras públicas, aprobado por Real decreto de 7 de Diciembre de 1900, y el Real decreto de 21 de Diciembre de 1900, relativo á las concesiones de ferrocarriles y tranvías; y se restablecen en su fuerza y vigor legal el art. 1.° del pliego de condiciones para la contratación de las obras públicas, aprobado por Real decreto de 11 de Junio de 1886.

Dado en Palacio á veinticuatro de Mayo de mil novecientos uno.—*María Cristina.*—El ministro de Agricultura, Industria, Comercio y Obras públicas, *Miguel Villanueva y Gómez.*—(*Gaceta* 25 Mayo de 1901).

VARIEDADES

El lignito y los motores de gas.—Una de las grandes ventajas que los motores de gas han tenido hasta ahora en España, consiste en la abundancia de las antracitas, que al mismo tiempo que son buenas son baratas para emplearlas con excelentes resultados en los gasógenos Dowson, mientras en otros países éstos sólo pueden funcionar con antracitas caras ó con cok inferior. Si los motores de gas en las regiones en que hay antracitas baratas ofrecían grandes ventajas, las zonas de España alejadas de aquéllas, aunque abundantes en lignito, se encontraban en situación relativamente desventajosa, pues en ellas resultaba aun dudoso si convenía el empleo de los motores de vapor ó de gas. En este caso se ha hallado hasta aquí la importante región industrial del Nordeste de España y quizás también una parte de la del Sudeste. En estas regiones si se carece de antracitas, hay, en cambio, lignitos buenos y que pueden ser muy baratos. Es por lo tanto de gran interés para muchos industriales de Cataluña, Valencia, etc., las noticias que hemos recibido respecto á que los constructores de Gloucester, señores Fielding y Platt, han logrado construir un generador especial para gas pobre, destinado á motores, en el cual se pueden emplear los lignitos además de las antracitas y el cok. El invento, como se ve, tiene mucha importancia minera é industrial para nuestro país. Debemos creer que se encuentra en un estado muy perfeccionado, por cuanto los Sres. Bernabeu y Soldevilla, de Barcelona, representantes de los Sres. Fielding y Platt, se han lanzado á contratar en las minas de lignito de Mequinenza una instalación para un motor de 34 caballos que ha de funcionar con un generador de gas alimentado con lignito

Nosotros hemos visto emplear el lignito, bien inferior por cierto, cerca de Birmingham, en gasógenos para hornos metalúrgicos de Casson-Smith; pero el gas que daban hubiera sido totalmente imposible emplearlo en motores de gas. Es, pues, una novedad interesante el contar con un gasógeno en que para motores se pueda producir gas de dicho carbón.

Subasta de ferrocarril eléctrico.—La Dirección de Obras públicas saca á subasta la concesión de un ferrocarril con motor eléctrico desde el santuario de la Yedra á la estación de Baeza. Dicha concesión ha sido solicitada por D. Eustaquio Gómez y Moreno, quien tiene el derecho de tanteo. La subasta se celebrará el 26 de Julio próximo.

Cargadero de carbones.—La Sociedad *Hulleras de Ciñera* ha sido autorizada para ocupar los terrenos de dominio público necesarios para construir un cargadero y la vía para ir desde las minas al kilómetro 39 del ferrocarril de León á Gijón.

Estudio de vía férrea.—D. José Pont ha sido autorizado para estudiar un ferrocarril económico de Rivas á Puigcerdá.

Gran duración de un horno alto.—Uno de los hornos altos de la fábrica de aceros de Edgar Thomsom en Bessemer, ha producido ya un millón de toneladas de lingote de hierro con la misma camisa, y aun se encuentra en estado de seguir en marcha; es el caso de mayor duración conocido en los Estados Unidos; pero ya no tardará mucho sin que se haya deformado lo bastante para que sea preciso apagarlo.

La construcción naval en Cádiz.—La Compañía Naviera *Bat*, de Bilbao, ha contratado un vapor con la *Constructora Naval Española;* con éste serán tres grandes vapores los que se construirán simultáneamente en los astilleros de Cádiz. En una visita que recientemente hemos hecho á los mismos hemos quedado agradablemente sorprendidos del gran terreno de que disponen y de las grandes dimensiones de la dársena, cuyo calado puede aumentarse mucho. Teníamos la idea de que el astillero gaditano estaba muy escaso de terreno para pensar en instalaciones siderúrgicas que le abarataran ciertos renglones y le facilitaran competir con otros del país y del extranjero; pero nuestra visita nos ha convencido que no estará en la falta de terreno el límite de lo que allí pueda hacerse en favor de la construcción económica.

Hasta dónde se puede ir en este punto, es una cuestión que depende del aprovisionamiento de carbón.

Por ahora estriba en si el carbón americano á dos dollars á bordo, traído á Cádiz en buques de 5.000 y 6.000 toneladas, resultará más caro ó más barato que el inglés. Para más tarde podrá ser cuestión de lo que pueda esperarse en Cádiz del puerto del Musel y del carbón de la cuenca del Guadalquivir.

El aluminio en España.—La Agencia Industrial de Bilbao, dirigida por el inteligente ingeniero de minas don Pablo Hachner, ha pasado una circular á su clientela anunciando que tiene en almacén una gran cantidad de aluminio puro en barras, y que al mismo tiempo puede ofrecer chapas, alambres, tubos, baterías de cocina, etc., etc., y varias aleaciones de dicho metal. Anuncian también tener disponible el que llaman un metal nuevo denominado *automo*, que sirve para hacer piezas fundidas exentas de poros, reuniendo las condiciones de ser más resistente y la de ser más fusible que el aluminio. Suponemos se trate de una aleación con estaño ó zinc.

La convocatoria de la Escuela de Minas.—Es digno de ser notado el extraordinario crecimiento que se nota en el número de aspirantes á ingreso en la Escuela de Ingenieros de Minas. En Mayo de 1899 se presentaron 89 solicitudes; en 1900, 144; en el año actual, 287. Se puede calcular que son cerca de 400 jóvenes los que actualmente aspiran á ser ingenieros de minas. Aunque haya influído mucho este año el cierre de las Academias militares, no es menos significativo el hecho de que acudan á esta escuela preferentemente, los que deseaban ser militares, y es evidente que ese progreso es un síntoma más que revela la predilección que en todo el país se siente desde hace algún tiempo por la minería y por las industrias derivadas.

Fabricación de acero en Suecia por la electricidad.—El cónsul de los Estados Unidos en Bergen (Noruega), Mr. Nelson, con fecha de 31 de Enero de este año ha comunicado á su gobierno que en Suecia se está produciendo acero por medio de la electricidad. Dice así:

«Las experiencias se están haciendo en Gysinge, donde se producen diariamente 25.000 libras de acero en seis coladas. El acero es excelente y se vende á buen precio con la mayor facilidad. A causa de la baratura del sistema de producción las utilidades son grandes; pero como la corriente eléctrica disponible es limitada, la producción como cantidad resulta insignificante. Para salvar esto se están haciendo los planos con el objeto de establecer una gran instalación eléctrica cerca del río Dalalfuen. Esto permitiría á la Compañía fabricar acero por la electricidad en gran escala.»

Esta noticia, por su apariencia de autenticidad, pero sobre todo por lo que respecto á la calidad se dice, presenta la cuestión de fabricar acero en horno eléctrico en estado de mayor adelanto y seguridad que ninguno de los que hasta ahora ha llegado hasta nosotros. Hay en España bastantes relaciones con Suecia para que no se tarde en saber si es un hecho cierto ó una ilusión más. Lo positivo es que afirmada la reducción de los minerales de hierro en horno eléctrico, y llegando á prescindir del cok por las combinaciones del gas Mond y la fuerza hidráulica, el porvenir en la producción del acero por la electricidad puede dar extraordinarias ganancias en los países que tengan minerales ricos y baratos; esto es, en determinadas localidades de Suecia y de España en Europa.

Buena falta nos haría que tuviéramos en Suecia un cónsul español que pudiera ampliar y confirmar los informes del cónsul americano con algunos datos económicos seguros que permitieran juzgar de la importancia que al asunto se le debe dar desde luego en nuestro país, ó si necesitamos pasar por un período de reservas y dudas como aquel en que nos tiene el procedimiento de Stassano.

Sería una ignorancia suponer que la producción directa de acero del mundo iba á hacerse en hornos eléctricos; por muy perfecta que llegue á ser la operación, siempre será un procedimiento aplicable á casos especiales de mineral sumamente barato y fuerza producida con singular economía por instalaciones hidráulicas de muy bajo costo, ó por motores de gas procedente de combustibles especiales. Probablemente si pasa de 50 ó 60 pesetas el costo del caballo—año, ya no tendrá cuenta acudir á la electricidad.

El procedimiento de Stassano. El ingeniero Sr. Gabet, de Vicenza, ha visitado la instalación del capitán Stassano en Darfo. Después de hablar de los dos hornos eléctricos que existen, uno para coladas de 30 kilogramos, y otro para 400 ó 500, dice que renunció á describirlos puesto que el horno no es el definitivo que se usará y que se proponen cambiar la forma, llegando á un horno de reverbero. No inspira mucha confianza de que se encuentre ya el sistema en estado práctico, el hecho de que haya todavía que cambiar de horno. Esto parece indicar como nos han afirmado por otro lado, que no se han obtenido aún productos que satisfagan por su calidad ó que resulten económicos.

El Sr. Gabet, claramente dice, que no es aun tiempo de formar un juicio favorable ó desfavorable.

Tres, según dicho ingeniero, eran los problemas que había que resolver:

1.º El problema físico, que consistía en obtener sin combustible un calor bastante intenso para fundir el hierro aunque fuera puro.

2.º El problema económico, esto es, la economía del procedimiento comparado al tratamiento ordinario por el carbón.

3.º El problema metalúrgico, esto es, la posibilidad de obtener á voluntad, cualquier producto siderúrgico con cualquier materia prima capaz de darlo.

El primero de estos problemas está incontestablemente resuelto.

Sobre el segundo, nada se puede decir todavía de positivo, pues faltan hasta ahora los datos prácticos, especialmente sobre la preparación de los minerales; también está dudoso en el procedimiento, el partido que se puede sacar de los gases que del horno se desprenden, y que influirá en el costo.

El tercer problema no puede considerarse resuelto completamente, cuando menos, por lo que hace á la afinación del lingote y á la reducción del mineral de hierro; lo que es la fusión del retal y del lingote no ofrece dificultad alguna.

Motores colosales.—La Compañía Westinghouse de East Pittsburgh ha terminado una máquina fija para la Compañía del Gas, Electricidad, Calefacción y Fuerza de Nueva York de 6.000 caballos en marcha ordinaria y que puede desarrollar 10.000 en caso necesario. Apenas ha terminado este motor, ya ha emprendido la construcción de otros semejantes para la misma Compañía.

Además de este gran pedido, la Compaía Westinghouse, Church y Kerr tiene otro de ocho máquinas de 5.000 caballos cada una para la Compañía de los tranvías de la tercera Avenida de Nueva York.

«Gaceta Minera de Cataluña».—Se ha empezado á publicar en Barcelona, bajo la dirección de D. Cipriano Bernal, un periódico minero con el título expresado, y cuyos fines son especialmente el fomento de la minería catalana. El Sr. Bernal es también director de la Sociedad de estudios y preparación de negocios *La Minera Catalana*, de reciente fundación.

Las minas de azogue de la Compañía Aetna, California.—Creemos de interés dar un extracto de la Memoria que los directores de la Compañía *Aetna* presentan á sus accionistas. Es un caso tan claro como otros muchos que pudieran presentarse para mostrar la imposibilidad de exportar azogue de los Estados Unidos, si nuestra mina de Almadén, tuviera otro manejo comercial.

La memoria del ejercicio que terminó en 31 de Diciembre de 1900, dice que los ingresos fueron: por venta de azogue 88.509 dollars, por intereses 1.731; total 90.240 dollars. Los gastos: explotación 54.814, baja en las reservas 4.425, depreciación de edificios 11.266, construcción y reparos 1.195, total 71.700; resultando un saldo de 18.540 dollars, de los cuales se tomaron 15 000 para pagar un dividendo de 3 por 100 al capital.

El mineral tratado fué 11.888 toneladas, y el azogue producido 1.945 frascos con 148 792 libras, lo cual quiere decir que el mineral contenía el 0,62 por 100 de azogue. El costo de una libra fué 48.2 céntimos de dollar, equivalente á £ 7.5 0, es decir, muy próximo al valor actual en venta.

Compárese este costo con el de poco más de una libra esterlina que tiene el frasco de azogue de Almadén y se apreciará cuán incomprensible es que los azogues de California tengan libres los mercados neutrales y que los Estados Unidos exporten 15 ó 20.000 frascos al año, mermando los beneficios de Almadén, ó lo que es lo mismo, los ingresos del Estado español en 3 ó 4 millones de pesetas.

La mina de la Compañía *Aetna* y con ella las demás minas de azogue del mundo no podrían explotarse más que para mercados interiores muy protegidos, si los Gobiernos españoles condujeran el negocio de Almadén como las grandes empresas particulares manejan los suyos.

Personal. Han sido declarados supernumerarios, á su instancia, los ingenieros D. Jesús Urrutia y D. Juan Sitges.

—Ha sido nombrado miembro de la Comisión que va á estudiar los territorios del Muni, el auxiliar facultativo de la Inspección General de Minas D. Enrique D'Almonte, distinguidísimo cartógrafo y naturalista, que tan interesantes exploraciones y trabajos científicos llevó á cabo en el Archipiélago Filipino.

ANUNCIOS

JACQUES DE JONG

RUE LENTONNET, 6, PARÍS IX.

Diamantes para sondeos. Carbonos-Boart.

Comptoir Minier & Métallurgique de París

3, Boulevard Saint-Martín.

VENTA Y COMPRA DE MINERALES Y PRODUCTOS METALÚRGICOS.

FORMACIÓN DE SOCIEDADES.

Mr. Lucien de Vaux

Oficial de Academia, **Nogent-le-Rotrou (Francia).** Desea comprar minas importantes de hierro y de cobre, así como minerales de hierro, cobre, plomo y zinc. 2—2

Maestro de talleres

Se necesita uno que esté bien al corriente de todos los trabajos de un taller de cerrajería, fragua y carpintería, que sepa efectuar reparaciones de maquinaria á vapor, locomotoras y vagones y dirigir instalaciones á vapor y sea bastante entendido en ferrocarriles.

Ofertas detalladas con indicación del sueldo pretendido, notificando empleos anteriores y estado, *diríjanse á la Administración de este periódico bajo sobre* **P. H.**

TOMOS ATRASADOS DE LA "REVISTA MINERA"

Se compran tomos atrasados de la REVISTA MINERA Y METALÚRGICA, y más especialmente las colecciones de los años 1871, 1872, 1875, 1876, 1877, 1878, 1879, 1880, 1881 y 1882.

Dirigir las ofertas á la Administración de la REVISTA MINERA, Villalar, 3, Madrid.

REGLAMENTO DE POLICÍA MINERA

Véndese en la Administración de la REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA, Villalar, 3 bajo, Madrid, al precio de **1,50 pesetas.**

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

Los últimos precios de los metales que se conocen en el mercado inglés se encuentran probablemente infinidos todavía por la perturbación que en los negocios producen las fiestas, que se prolonga ahora más que en otras épocas. Hay que agregar á esto el estado poco favorable para Inglaterra de su injusta guerra en el Sur de África, y no es, por lo tanto, extraño que se presente todo en un estado de desanimación que forma gran contraste con lo que sucedía el año pasado por este mismo tiempo.

El artículo cuyo precio menos puede afectarse por ahora y por mucho tiempo es el cobre.

Es cierto que la producción recibe y recibirá constantes refuerzos, pero en cambio es tan vasto el porvenir que las aplicaciones de la electricidad le han abierto, que sólo por ello se puede mantener una producción sea de la índole que fuere, con margen tan amplio como hay en ésta entre el coste y el precio que encuentra en el mercado; lo general es que cuando un ramo cualquiera industrial promete ganancias tan grandes, no se tarde en traspasar los límites de la demanda; pero el cobre cada vez parece más lejos de hallarse expuesto á esto.

Señalamos hoy con gusto una pequeña reacción en el precio del plomo, que pudiera continuar, pues parecen pasados los efectos de las ventas forzadas que hicieron los importadores del plomo australiano. Ya que de plomo hablamos no hemos de omitir dar cuenta de un hecho bien singular.

Vimos en los detalles de la importación por el puerto de Bilbao, que se habían despachado por aquella Aduana algunas partidas no insignificantes de plomo de los Estados Unidos, esto es, partidas de vagón completo. No podíamos mirar con indiferencia semejante hecho, y practicadas las indagaciones convenientes, hemos encontrado que son tales los precios que exigen los productores españoles, que el plomo extranjero que se importó con el cambio á 34.50, costó á menos precio que el español en Bilbao. Resulta, como se ve, que la codicia rompe el saco, y que tanto fuerzan los precios para el interior de España los que venden mucho más barato al extranjero, que dejan de sacar la diferencia razonable en su favor, á que las circunstancias se prestan. La calidad del plomo americano, según nos dicen, es algo mejor que la corriente de aquí.

El precio del zinc ha subido una fracción desde nuestra última *Revista*, señal que aun no se han vencido todas las dificultades para la combinación, por adelantada que esté. Los renglones siderúrgicos en Inglaterra y también en Alemania están muy encalmados y hay falta de pedidos á fecha lejana Por un lado los Estados Unidos amenazando siempre de vender aquí á cualquier precio sus sobrantes, y por otro lado el Canadá no encontrando por el pronto mercado más á mano que Glasgow para baratísimo lingote de costo, desmoralizan por completo á la industria inglesa que no gana para sustos, por lo que sucede y por lo que teme. La memoria de Mr. Garrett en el *Iron and Steel Institute* sobre los laminadores ingleses ha sido un jarro de agua fría á la soberbia británica. ¡Lástima grande es que nuestros capitalistas no hayan visto aun las inmensas utilidades que se pueden hacer en España en una fábrica completa de 1.000 toneladas de aceros diarias para exportar, si se instala de la misma manera que lo haría ahora una empresa yanqui con personal capaz de aplicar los adelantos sancionados ya en todas partes que completan lo hecho en América!

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbonos. En las cuencas de Asturias:			
A bordo en Avilés ó Gijón; sobre vagón, 3 á 4 ptas. menos.	Cribados	32	Ptas.
	Galletas lavadas	29	—
	Todos unos	26	—
	Menudos lavados secos	18	—
	Idem id. fraguas y para cok.	29	—
	Mezclas para gas	21	—
	Cok metalúrgico y doméstico	35	—
Antracita de Peñarroya, galleta		22	—
Puertollano en vagón, por contratas	Grueso	22	—
	Granadillo lavado especial	18	—
	Todo uno	18	—
	Menudo	8	—
León sobre vagón	Galletas lavadas	28	—
	Menudo lavado	14	—
Cok — Metalúrgico ó doméstico sobre vagón Norte.		32	—
— Gijón ó Avilés á bordo		35	—
— Bélmez de 1.ª		45	—
Hierro. — Bilbao. Campanil y carbonatos 1.ª		11 2 á 11 6	
— — Rubio 51 á 53 por 100		9/6 á 10/-	
— Cartagena manganesífero 15 por % ; f. á b.		14	Ptas
— — secos 50 por 100		8,50	—
Plomo. — Linares sulfuros con 78 por 100		11	—
— — Alcohol de hoja: 46 Kg.		15	—
— — Carbonatos del 50 por 100		5,75	—
Zinc. — Almería. Calaminas, por 51 kilos, el 30 por 100. (Unidad de más, 0.19)		1,40	—
— Cartagena. Blendas, 54 kilos, el 33 por 100. (Unidad de más 0,20)		1	—

METALES

Plomo. — Cartagena quintal de 46 kilogramos		17,25	Ptas.
Plata. — Cartagena, onza		3,70	—
Hierros. — Lingote en Bilbao, fundición	T	115	—
— — — para pudelar		111	—
Tubos, hierro colado C.ª Asturias 50 á 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio		26	—
Asturias y Vizcaya	Barras, dimensiones usuales, base	T. 325	—
	Viguetas de 16 á 24 c. alto	— 245	—
	Angulos, precio medio	— 265	—
Aceros. — Tocho Bésemer en Bilbao		T. 600	—
Palanquilla Bésemer, Bilbao		— 600	—
Carril, vía ordinaria		— 225	—
Chapa para construcción naval		— 320	—
Ruedas y ejes para tranvía		100 K. 350	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Lingote Gartshorrie en Glasgow, núm. 1	—	68	peniq.
— Cleveland warrants	—	45 2	
Barras Staffordshire superiores	£	9	
— Middlesborough corrientes	—	8	
— Amberes á bordo, 100 kilgs.		15	Fr.os
Viguetas belgas, los 100 kilgs.		14	—
Chapa para construcción naval, Inglaterra	£	7	
Acero. — Bésemer en carriles. Gales	—	5.7/6	
— En barras	—	6.10	
Siemons en chapas ordinarias, Glasgow	—	6.5/	
— en barras comunes y ángulos	—	6	
Manganeso. — Carbonatos 40 por 100 y 15 por 100 silice, f. b., Huelva, tonelada		33 pesetas.	
Fosfato. — Florida, 77 á 80 por 100, unidad		8 3/4	peniq
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool		14 6	chelin
— Agria —		13/	—
Zinc. — Calidad corriente, por T.	£	17.17/6	
Azogue. — Londres, frasco, segundas manos	—	9.2/6	

Últimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Mórrison y C.ª

Hierro. — Warrants en Glasgow	T.	53/5	
Hierros. — Lingote Hematites Glasgow		57/10	
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada	£	69.8.9	
Estaño del Estrecho, £ 128 17 — Id. inglés.		131.	
Plomo español sin plata	£	12 10	
Plata. — En barras en Londres por onza std.		27 1/2	
— Fina, onza inglesa		29 11/16	
Antimonio	£	34	—
Acciones. Riotinto (ordinarias de £ 5)	£	56.6.3	
— Tharsis	—	7.2.6	

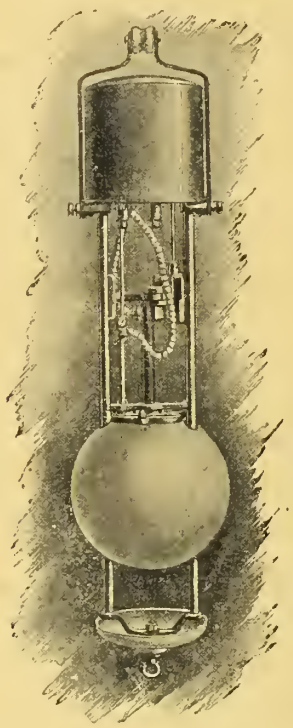
MADRID: 1901.—ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8
Teléfono 552

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

ARCOS VOLTAICOS SISTEMA THURY

El ingeniero Sr. Cuenod ha presentado en la Esposición de París una instalación muy curiosa de aparatos diversos construídos en sus talleres de Ginebra á la manera americana, entre los cuales figuraban unos arcos voltaicos muy originales en su sistema de regulación, de los que á continuación damos una descripción ilustrada valiéndonos de los clichés que el Sr. Cuenod ha tenido la bondad de enviarnos cediendo á nuestros ruegos.

Ambos carbones son móviles y colgados libremente de



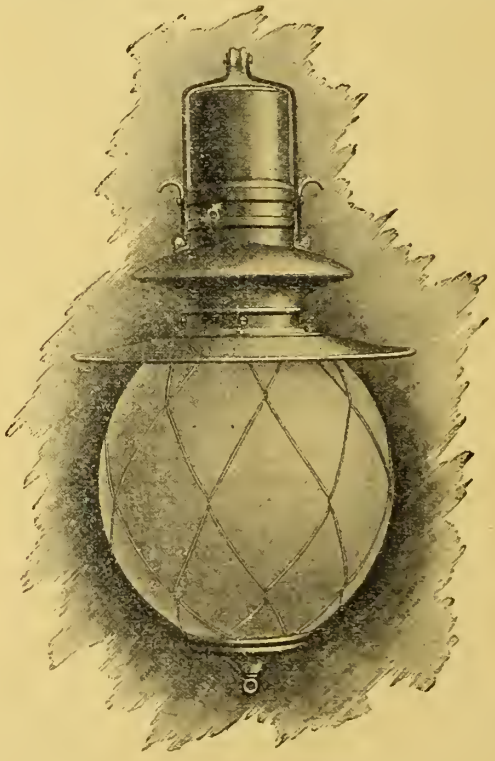
dos cables marcados C, que se arrollan en sentido inverso alrededor de dos poleas G, fijas en un mismo eje A, cuya rotación produce, según el sentido, la separación ó aproximación de los carbones que en su posición normal están á tope, merced al exceso de peso del porta carbón superior.

El eje está accionado por un diminuto motor eléctrico por medio de un cable que tiene fijo uno de sus extremos en un tambor formando parte de la armadura del motor, mientras que el otro está fijo en la montura del arco á través de un resorte tensor, cubriendo una polea de garganta colocada en el eje A, á la cual hace girar en sentido contrario, según rueda la armadura del motor y al mismo tiempo puede servir de freno al tenderse suficientemente.

La armadura del motor que está colocada en serie con la corriente del arco es sumamente sensible á sus variaciones; á todo aumento de intensidad corresponde un desplazamiento inmediato que no sólo separa los carbones, sino que tendiendo el freno impide todo resbalamiento mientras la corriente no ha tomado su valor normal.

Si por el contrario disminuye la corriente, la armadura se mueve en sentido contrario dejando producirse gradualmente la aproximación de los carbones, y los movimientos en ambos casos son tan pequeños que la tensión en las tornas del arco permanece sensiblemente constante como hemos tenido ocasión de observar.

El aparato se corrige con facilidad por medio del contrapeso B. La misma sensibilidad del motor ocasionaba en los



primeros modelos una serie de palpitaciones cuando se empleaban varios arcos en serie debidos al exceso de energía del

motor, las cuales se han evitado en los aparatos que hemos visto por adición de un freno de aire P, que modere la rapidez de los movimientos de la armadura sin introducir resistencias permanentes que perjudiquen la sensibilidad á la regulación.

Se comprende que con igual facilidad pueden crearse modelos en serie ó diferenciales disponiendo el motor serie ó shunt, y en cuanto á disposición de conjunto las figuras dan una idea de su arreglo. El modelo pequeño sirve para interior, durando el alumbrado de cinco á seis horas y fabricándose de 3 á 8 amperes; el grande se emplea para grandes locales ó alumbrado público, durando los carbones diez horas y construyéndose de 6 á 15 amperes de intensidad.

Cuando son de 6 arcos montados en serie el Sr. Cuenod recomienda siempre el empleo de un by-pass que intercepte automáticamente su circuito con una resistencia que compense la lámpara que se apague.

La ausencia de todo movimiento de relojería y la sensibilidad del regulador, creemos presentan verdadero interés y justifican la atención de que ha sido objeto en la Exposición.

LUIS DE LA PEÑA.

EL FOMENTO DEL CONSUMO DE GAS

En la Asociación del Este de Inglaterra de gasistas, mister John Young, leyó una memoria muy interesante y muy práctica, referente á la manera á que deben acudir las fábricas de gas para aumentar el consumo de este fluido. El principio que profesa el inteligente autor de esta memoria es que las utilidades de las fábricas de gas más dependen de vender mucho que de vender caro, y sus consejos á los ingenieros gasistas noveles, tendrán sin duda gran eco en Inglaterra, donde la industria del gas sigue en inquebrantable prosperidad á pesar del alumbrado eléctrico. Naturalmente el mayor beneficio del crecimiento del consumo depende de los esfuerzos que se hacen para introducir el gas de calefacción en las casas y sobre todo en las cocinas; lo último ha producido un efecto marcadísimo en las fábricas mejor administradas para rebajar la grandísima desigualdad que existía en Inglaterra entre el consumo de los meses de verano y de invierno: claro es que á igualarlos no se puede llegar, pero si de la gran diferencia que hace veinte años existía en Inglaterra se ha pasado á la actual, se puede apreciar hasta qué punto el consumo durante el día en calefacción de cocina y en motores ha sido el origen de las utilidades que hoy hacen las fábricas. Si de pronto faltaran esos elementos de consumo, las más de las fábricas caerían en la ruina.

Mr. Young cree que todos los medios de fomentar el consumo son buenos. Aboga por que las fábricas hagan las instalaciones en las casas por su cuenta, que no cobren alquiler por los contadores, que no ganen en la venta de estufas, cocinas y motores. Lo que nos importa es que se consuma gas, no ganar en los medios que vendamos para que se consuma. Se pierden muchos consumidores y mucho gasto de gas por el espíritu estrecho de crear obstáculos al consumo. Es por supuesto muy favorable á las instalaciones de previo pago, y presentó datos estadísticos de lo que á ellas se debe en el crecimiento de la venta de gas.

Presentó un interesante cuadro de lo que da de sí el gasto de un penique de gas, que en Inglaterra se puede decir que es el precio aproximado de un metro cúbico; de este cuadro se deduce que en Inglaterra con un metro cúbico de gas se pueden obtener los siguientes resultados:

Si se consume en un mechero ordinario, dará una luz de 16 bujías durante seis horas.

Si se consume en un mechero incandescente, dará una luz de 45 bujías durante ocho horas y media.

Si se consume en una buena estufa, calienta una habitación de tamaño ordinario durante hora y media.

Si se consume en una cocina de gas bien construída, se guisa para seis personas una comida compuesta de sopa, pescado, una entrada, verduras y plato de cocina.

Si se consume en un calentador de baños, calentará agua bastante para dos baños.

Si se consume en un motor de gas, dará fuerza de un caballo durante hora y media.

No hay exageración alguna en los cálculos de Mr. Young, nosotros los tenemos comprobados todos menos el de la cocina porque no hemos encontrado cocinera que maneje una cocina de gas con inteligencia. La gran diferencia que hay con respecto á los cálculos de Mr Young, es que él dice que eso se hace en Inglaterra con el gasto de 10 céntimos de peseta, y en España harían falta 25 ó 30 cuando se trata de alumbrado y más de 20 cuando se trata de calefacción.

Las fábricas de gas de aquí no saben fomentar el consumo como elemento principal de sus ganancias.

Esperamos ver en esto un cambio radical determinado por la Industria Asturiana dentro de algunos años. La fábrica de tubos de la Compañía de Asturias, la de productos refractarios, el progreso en la siderurgia, todo esto traerá instalaciones de fábricas de gas en que el capital sólo recargue el metro cúbico en un céntimo y medio de peseta, y cuando á esto se llegue nada se opondrá á que el precio en España del gas mismo de hoy, sea 10 céntimos el metro donde el cok tenga buen precio y fácil salida.

La crisis del carburo de calcio.—Lo que sucede en España con las fábricas de azúcar, ocurre en la Europa central con el carburo de calcio; esto es, que se han instalado muchas más fábricas de las necesarias para el consumo. La combinación de fabricantes en que entraron Compañías que tenían fábricas en Suiza, Austria, Suecia, Noruega y Alemania, cuyos intereses se manejan por la Compañía Gold-und-Silberscheide Anstalt, producen 50.000 toneladas, y el consumo de Alemania es sólo 15.000

Quedaron fuera de aquella combinación las fábricas de Francia y de Italia. En vista de que el estado actual parecía no tener remedio cercano, la fábrica de Thusis, de Suecia, se dedicará á fabricar aluminio en vez de carburo; la de Ruhr abandonará también esa fabricación aplicando su fuerza á producir pasta mecánica para papel.

La fábrica de Lauterbach en Suiza, y la de Milán se han cerrado por tiempo indefinido.

Por más que hasta ahora el exceso de producción ha sido tan evidente, ya se empieza á vislumbrar que pronto empezarán á disminuir las existencias.

Por lo que hace á España, las fábricas instaladas no son superiores al consumo que podría haber si los transportes por ferrocarril no fueran tan costosos; pero en conjunto la industria española de carburo es, hasta ahora, la que mejor se defiende, y es natural que así sea, dado el precio extremado del petróleo. Lo extraño es que el consumo de éste no haya decrecido aun más.

Coche de punto con motor de alcohol.—El primer coche de punto con motor de alcohol ha empezado á prestar servicio en Berlín. La empresa de transportes Thiet es la propietaria del nuevo vehículo. No tenemos confianza en que este género de moto es sea preferible á los de petró-

leo en absoluto, pero si resultara ser así sería cálculo en el gobierno español facilitar mucho su empleo, sin las restricciones francesas de desnaturalizar el alcohol y demás. Creemos posible hacer en España alcohol de uvas que no cueste más de 30 céntimos el litro en viñas cultivadas expresamente para dar mucho alcohol, desatendiendo por completo las propiedades peculiares al vino de sabor, aroma, etc. Si llegara el caso, reproduciríamos el folleto titulado «La Viña Aguardentera» que se publicó en 1874.

Libro interesante sobre automóviles eléctricos. — Se anuncia la próxima aparición, editada por la Librería Dunod, 48 Quai des Grands Agustins, de una obra muy importante y de gran oportunidad, titulada «Los automóviles eléctricos», por Mr. Gaston Sencier, ingeniero de artes y manufacturas, y Mr. A. Delasalle, ingeniero electricista. La obra lleva un prólogo de Mr. Jeantaud, que fué el verdadero creador de la industria de automóviles eléctricos en Francia.

Este nuevo libro, que constituye el primer trabajo realmente completo sobre una cuestión hasta ahora tan poco conocida, formará un tomo de 400 páginas completadas por numerosos grabados.

Mr. Gaston Sencier es uno de los hombres que ha estudiado mejor los automóviles y que mejor los conoce. Mr. A. Delasalle ha adquirido una gran competencia en todas las cuestiones de electricidad.

«Los automóviles eléctricos» obtendrá, por lo tanto, un gran éxito.

Esperamos que ese trabajo se traduzca pronto al español, pues por más que el francés sea tan familiar á las personas educadas, este libro puede interesar á la multitud en la cual se cuentan muchos individuos que aun sabiendo francés prefieren leer en español.

El Sr. D. Jorge Maurel.—Después de una larga enfermedad ha fallecido en esta corte el Sr. D. Jorge Maurel, ingeniero que estaba llamado á dirigir un negocio nuevo é importante de carácter industrial. El Sr. Maurel había tomado la iniciativa para fundar la «Sociedad Española del Mechero Kern», una invención importante relacionada con el empleo del gas para alumbrado y calefacción, que rebaja á la mitad el consumo del flúido, aun con relación al ya ventajoso y conocido mechero incandescente de Auer. A los pocos días de regresar de Londres el Sr. Maurel, dejándolo todo arreglado para emprender la explotación, cayó enfermo del mal que lo ha llevado al sepulcro en edad temprana, á pesar de una naturaleza vigorosa.

Acompañaban al finado en la administración del nuevo negocio los Sres. Cuesta y Fortun que, sin duda, conservarán sus puestos; pero el director técnico habrá de ser sustituído por alguno que haya estudiado el nuevo sistema. La Compañía Española á más del sistema Kern, es propietaria de la patente de un nuevo manguito mucho más sólido que el conocido, invención de Clammond, y también de una sencilla y primorosa estufa de gas, cuyo modelo nos hizo conocer el Sr. Maurel antes de su último viaje á Inglaterra.

Es muy sensible que quien tanto entusiasmo tenía por la nueva industria y tanto empeño había puesto en que esos elementos se construyan en España, haya desaparecido sin sacar el fruto de sus esfuerzos para ello.

Fabricación singular de ladrillos.—El doctor Villiam Calver de Washington, pretende modificar la fabricación de ladrillos en cuanto á cocerlos sin combustibles aprovechando en su lugar el calor de los rayos solares. No nos parece la idea ni nueva ni buena; pues no se concibe que lo costosa de la instalación de espejos reflectores pueda compensar el ahorro de combustible; pero sobre todo el plan tiene como demostración de poco práctica el hecho de que si fuera posible hacer lo que propone con los rayos solares, hay otras muchas aplicaciones más interesantes y productivas que hacer con el calor que representa, el poder cocer ladrillos en alguna escala. La noticia se da con la particularidad de decir, que con la combinación de espejos del Dr. Calver se puede desarrollar calor bastante para fundir hierro. Si tal fuera realizable, ¿qué no podría hacerse con los rayos solares para sacar agua y otras aplicaciones semejantes incomparablemente más lucrativas que fabricar ladrillos? Que los rayos solares prometen mucho no lo hemos dudado nunca. Nosotros mismos presentamos en Madrid los aparatos Mouchot, que al fin no resultaron prácticos. Quien más adelantó en sacar partido de los rayos solares fué Erickson que cuando murió se estaba ocupando de construir un gran motor solar, sobre el cual dió instrucciones en su lecho de muerte; pero padecía algún error ó no fué bien secundado por sus sucesores.

Los automóviles y los bomberos de Berlín.—El electromóvil de ensayo de la Compañía de bomberos de Berlín, no ha demostrado hasta ahora defecto alguno en los 200 recorridos que ha hecho para conducir á los bomberos á los lugares en que se han producido incendios. No se da, sin embargo, todavía por terminado el período de ensayos, que se llevarán á cabo este año aun en mayor escala.

Tranvías de Valencia.—La casa inglesa Thompson-Houston y Compañía ha tomado en arrendamiento las líneas de tranvías de Valencia, del interior, y del Grao y Cabañal

Entre las condiciones más importantes del arriendo figuran las siguientes:

La Compañía Thompson-Houston satisfará anualmente 160.000 pesetas por todas las líneas de la Sociedad Valenciana, á excepción de la de Godella.

Si la recaudación en bruto excediera de 800.000 pesetas, satisfará asimismo el 5 por 100 de los aumentos, y si excediesen de 1.000.000 de pesetas, percibirá la Sociedad Valenciana el 10 por 100 de los aumentos.

El contrato se verificará por cuarenta años.

La casa Thompson-Houston presentará en el plazo de sesenta días el proyecto completo de cambio de tracción animal por la eléctrica.

La fianza que se presentará como garantía del cumplimiento de lo acordado, será 750.000 pesetas en títulos de la Deuda francesa, al tipo de 120 pesetas los 100 francos.

Al terminar este arriendo, el material móvil y fijo, incluso la fábrica de electricidad, quedarán de la propiedad de la Sociedad Valenciana.

Omnibus eléctrico por trole en carretera.—El sistema de Lombard-Gerín para la tracción por trole de automóviles en carreteras va á producir un caso práctico en Alemania, estableciéndose un ómnibus entre el pueblo de Elberswalde y la estación del ferrocarril que lo sirve. Creemos firmemente que ó no habrá tráfico bastante, ó que si lo hay valdrá la pena establecer carriles en el trayecto. La tracción eléctrica en carretera por medio de trole, que nos parece un sistema muy útil para carruajes eléctricos sumamente ligeros para una ó dos personas, nos parece un verdadero absurdo cuando se trata de ómnibus ó de vehículos pesados; para éstos la falta de carriles es muy inconveniente, mientras que para carruajes que pesen poco más que los arrastrados por caballerías, las desventajas de falta de carriles se compensa por la libertad con que se pueden explotar.

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: Estado actual de la utilización directa de los gases de los hornos altos.—Apuntes para una mecánica fundamental sintética. La telegrafía de chispas como invento de origen español.—Nueva máquina de aglomerados sistema Couffinhal.—Vapores directos de Chicago á Europa.—Las alcaciones de aluminio. El gasógeno Taylor en Berlanga.—La Compañía Mond del níquel.—**Sociedades.**—**Seccion oficial.**—**Variedades:** Producción directa del hierro por la corriente eléctrica.—Noticias mineras.—Ferrocarril eléctrico.—El Banco Hipotecario de España.—Ferrocarril de Bilbao á Portugalete.—Ferrocarril minero.—Ferrocarril eléctrico de Oviedo á Gijón.—Venta de la mina de Castillo de los Guardas.—D. José María de Solaun.—La producción de la antracita en Pensilvania. Nuevas planchas de blindaje.—La Compañía «La Fortuna», de Linares: Aumento de capital.—Las canteras de Ibeas (Burgos).—Anuncios.—**Sección mercantil.**

Sección de Ingeniería municipal y de Automóviles: El modelo de una cochera central de automóviles eléctricos.—Los pavimentos de Madrid.—Los tranvías subterráneos profundos de Londres.—Utilización de las fuerzas del Ródano.—La reina de Inglaterra y los automóviles.—Sustituto de la goma elástica.—La alimentación vegetal.—El teléfono automático.—Piedra labrada á mano y á máquina.—La luz Kitson.—Coche eléctrico de repartir mercancías.—Alumbrado eléctrico en Colmenar Viejo.—El alumbrado público por gas en Cádiz.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

ESTADO ACTUAL DE LA UTILIZACIÓN DIRECTA
DE LOS GASES DE LOS HORNOS ALTOS

La aplicación de los gases de los hornos altos á motores de gas es ya de tal modo una cuestión definitivamente juzgada, que no ha de quedar probablemente un solo horno alto en el mundo que no haga tan útil y valioso aprovechamiento.

Por más que desde luego se vió la conveniencia de utilizar los gases se presentaron no pocas dificultades, y á las Empresas que las han arrostrado se deben los adelantos conseguidos, que han llegado á poner las cosas en el estado práctico en que hoy se hallan; de hoy más habrá sin duda perfeccionamientos como en todo, pero no queda ya ningún obstáculo serio para caso alguno del orden técnico, que impida la aplicación.

Las dos contrariedades mayores con que se luchaba en los primeros tiempos fueron la desigualdad de los gases cuando no concurría la circunstancia de que la mezcla de gases de varios hornos produjesen compensaciones. La otra contrariedad era la impureza de los gases, que arrastraban polvos en cantidad bastante para perjudicar á los cilindros.

En este punto hubo gran confusión á causa de la desigualdad de los casos; mientras en Seraing un motor de 200 caballos ha marchado dos años día y noche sin limpiar el cilindro, en Alemania se encontraron las mayores dificultades por lo sucio de los gases. Andando el tiempo se ha venido á reconocer que hay diferencias grandísimas de calidad y cantidad de unos gases de hornos altos á otros respecto al polvo que arrastran; mientras los de Seraing, por ejemplo, sólo tienen medio gramo por metro cúbico, en Differdange nueve motores de gas casi se pararon porque los gases arrastraban diez veces más polvo, esto es, cinco gramos por metro cúbico.

Para dominar esta dificultad se han aplicado distintos medios más ó menos perfectos y costosos; pero la Sociedad de los motores Charon ha inventado un sistema de limpia de gases tan perfecto y económico, que con una instalación de costo de 10.000 francos se pueden purificar los gases para seis máquinas de 600 caballos cada una. Todas las eminencias están hoy de acuerdo en que conviene siempre la purificación de los gases, y aun se piensa en hacerlo para los aparatos calentadores del viento.

También parece que se encuentra á punto de salvarse la otra dificultad de la diferencia del poder calorífico de los gases, que al parecer no es tan grande como se pensaba. Herrn Lürmann asegura que entre 900 y 1.100 calorías no se experimenta dificultad alguna y que conoce un caso de un motor Koerting marchando perfectamente, aun cuando la fuerza de los gases bajaba á 700 calorías.

La última palabra, sin embargo, para hacer frente á la variación de potencia térmica de los gases parece ser un aparato á que aludió M. Greiner en su conferencia en el *Iron and Steel Institute*; su objeto es uniformar las calorías de los gases haciéndoles pasar por una especie de gasógenos; por este medio se podrían aplicar los gases, aunque sea de un solo horno alto.

En el estado actual de la cuestión, y no quedando ya en pie dificultad alguna técnica, sólo las financieras pueden hacer detener á los fabricantes de lingote. Es efectivamente gravoso para una fábrica que tiene sus máquinas soplantes en buen estado con motores de buen sistema, decidirse á sustituirlos por motores de gas de un costo tan fuerte; pero el hecho es que hay casos en que seguramente tiene cuenta hacerlo, pues la cuestión ha de juzgarse por el partido que se pueda sacar de los 2.000 caballos constantes que puede proporcionar un horno que produzca 100 toneladas de lingote.

Es muy posible que hornos altos establecidos en distritos carboníferos y de población escasa y pobre que tuvieran que utilizar la fuerza producida en la misma fábrica, no deban pensar en cambiar sus motores de vapor por los de gas; pero hay casos, como el de Bilbao, en que la fuerza de los gases convertida en electricidad pueda tener mucho valor por la importancia de la población; lo probable es que la sustitución de los motores de vapor de las máquinas soplantes por los de gas resultara beneficiosa si se puede vender corriente al por mayor á 20 céntimos el kilovatio hora, tanto para luz como para los tranvías y vías férreas cercanos á la fábrica.

Por lo que hace al caso de fábricas nuevas, como la de la Sociedad Euskalduna, parece que no cabe titubear, pues en tal caso, aun para el empleo del gas en el mismo establecimiento, tiene cuenta, aun dándole á la electricidad solo el valor de cinco céntimos el kilovatio hora, precio que rebajaría en 15 pesetas al menos el costo del lingote.

Que haya sido adoptado ya en España, no sabemos mas que el caso de la fábrica en construcción «Nueva Montaña», de Santander, que tiene planeada una central de 1.500 caballos.

Terminamos estas notas reproduciendo del *Stahl und Eisen* un estado de los motores para gas de hornos altos pedidos para los distintos países, ó instalados ya, así como los nombres de sus constructores.

Examinando esta lista se observa—y ya Herrn Lürmann lo comenta poco favorablemente - que Inglaterra no ha comprendido la importancia de los motores alimentados por gas de los hornos altos.

18 Abril 1901 — CONSTRUCTORES	Para Alemania.	Austria.	Bélgica.	Italia.	Francia.	Rusia.	Inglaterra.	Luxemburgo.	España.	TOTAL CABALLOS
Seraing	3.900		7.600			700	600	6.000		18.800
Welter	2.400			1.200					600	3.600
Mulhouse	3.000								600	3.600
Breitfeld Danck y C.ª	600	850		600						2.658
Schneider y C.ª (Creusot)					7.400					7.400
Koerting Hermanos	5.105									5.105
Otto, Deutz	10.120					30		3.200		13.350
Kraftgas Gesselschaft	12.800	2.000				1.500				16.300
Nuremberg	6.740									6.740
	44.665	2.850	7.600	1.800	7.400	2.230	600	9.200	1.200	77.545

APUNTES PARA UNA MECÁNICA FUNDAMENTÁL SINTÉTICA

Habiéndome apresurado á publicarlos para que pudieran servir de programa y síntesis á los alumnos del año preparatorio de la Escuela de Minas, no tuve tiempo de corregirlos, como hubiese querido, contando con que inevitablemente, según yo lo advertía en el prólogo, se habrían de deslizar algunos errores de detalle, que ya salvaría en clase. Terminadas éstas tengo que hacerlos presente á los lectores de la REVISTA.

En el número del 8 de Febrero, variese desde la línea 32 de la columna segunda, página 75, hasta la 23 de la columna primera, página 76, en la forma siguiente:

$$d s' = \frac{\rho_x{}^2 \, d\,\theta_x}{p_x}$$

En este caso el movimiento elemental tiene que ser una rotación alrededor de un cierto eje que se denomina instantáneo; tomándolo por eje de las X como las trayectorias son circulares, $\rho_x = p_x$

Luego

$$\delta\, m . \frac{ds}{dt} \operatorname{sen} \alpha = \delta\, m \frac{ds'}{dt} = \delta\, m \;\; \rho_x . \frac{d\,\theta_x}{dt}.$$

En la *medición* de la variación del movimiento supuesto efectuado según la tangente $\begin{cases} \alpha = \text{const.} \\ p_x = \rho_x = \text{const.} \end{cases}$

Derivando así

$$\delta\, m . \frac{d^2 s}{dt^2} . \operatorname{sen} \alpha = \delta\, m . \rho_x . \frac{d^2 \theta_x}{dt^2} .$$

Luego

$$\delta\, m . p_x . \rho_x . \frac{d^2 \theta_x}{dt^2} = \delta\, m . \frac{d^2 s}{dt^2} \operatorname{sen} \alpha \;\; p_x = \Phi \operatorname{sen} \alpha . p_x$$

Como $p_x = \rho_x$, llamando w al momento $\Phi \operatorname{sen} \alpha\, p_x$

$$d\, m\, \rho_x{}^2 \frac{d^2 \theta_x}{dt^2} = w$$

Efectuando las mismas operaciones que en el caso general y quitando los subíndices

$$\iiint \rho^2 \frac{d^2 \theta}{dt^2} d\, m = W - W' = W_1$$

y como $\frac{d^2 \theta}{dt^2}$ (aceleración angular) es la misma para todos los elementos por la invariabilidad supuesta del sistema,

$$\frac{d^2 \theta}{dt^2} \iiint \rho^2 \, d\, m = W - W' - W_1 .$$

Si descomponemos ahora esta rotación instantánea en *tres rotaciones simultáneas* alrededor de los tres ejes; en cada una de ellas la ecuación será la misma que si se efectuase aislada, puesto que los otros dos momentos no pueden dar componente ninguna perpendicular á sus planos. Tendremos:

$$\begin{cases} \frac{d^2 \theta_x}{dt^2} \iiint \rho_x{}^2 \, d\, m = L - L' = L_1; \\ \frac{d^2 \theta_y}{dt^2} \iiint \rho_y{}^2 \, d\, m = M - M' = M_1; \\ \frac{d^2 \theta_z}{dt^2} \iiint \rho_z{}^2 \, d\, m = N - N' = N_1; \end{cases}$$

A las integrales

$$\iiint \rho^2 \, d\, m, \iiint \rho_x{}^2 \, d\, m, \iiint \rho_y{}^2 \, d\, m, \iiint \rho_z{}^2 \, dm,$$

se las denomina *momento de inercia* con relación al eje instantáneo, al de las X, de las Y y de las Z, respec-

tivamente. Las representaremos con la letra I y el subíndice correspondiente. Es decir:

$$I \frac{d^2 \theta}{d p} = I \frac{d \Omega}{dt} = W - W' = W_1$$

$$I_x \frac{d^2 \theta_x}{d t^2} = I_x \frac{d \omega_x}{d t} = L - L' = L_1$$

$$I_y \frac{d^2 \theta_y}{d t^2} = I_y \frac{d \omega_y}{d t} = M - M' = M_1$$

$$I_z \frac{d^2 \theta_z}{d t^2} = I_z \frac{d \omega_z}{d t} = N - N' = N_1$$

Desde la línea 10, columna segunda, á la 23, columna segunda, página 76, en la forma siguiente:

Si en la figura de la pág. 44 tomamos por eje de las Y negativas una paralela á F_x, siendo F la fuerza en el espacio de que es proyección en el plano de la figura (perpendicular al eje de las X) la F_x, los ángulos serán:

$$\widehat{F, X} = \alpha \; ; \qquad \widehat{ds', X} = 90^0 \, ,$$

$$\widehat{F, Y} = 90^0 - \alpha \; ; \qquad \widehat{ds', Y} = \theta \; ;$$

$$\widehat{F, Z} = 90^0 \; ; \qquad \widehat{ds', Z} = 90^0 - \theta \, .$$

De donde:

$$\cos (\widehat{ds', F}) = \operatorname{sen} \alpha \cos \theta \; ;$$

luego

$$F_x \; ds' \cos \theta = F \, . \, de' \, ,$$

llamando de' á la proyección de ds' sobre F. Distinguiendo con los acentos á las proyecciones de las otras dos trayectorias componentes, y sin él á la de la resultante:

$$T_{YZ} + T_{XZ} + T_{XY} = \int_{to}^{t} \Sigma F (de' + de'' \, de''') =$$

$$= \int_{to}^{t} \Sigma F \, . \, de = T_1 = \Delta E_1$$

Por lo tanto

$$\Delta \left[E_{YZ} + E_{XZ} + E_{XY} \right] = \Delta E_1$$

(Se concluirá).

JOAQUÍN LUBELZA,
Profesor de la Escuela de Minas.

Junio 1901.

LA TELEGRAFÍA DE CHISPAS

COMO INVENTO DE ORIGEN ESPAÑOL

Las notas que en este mismo lugar publicamos acerca de la telegrafía sin hilos transcribiendo un párrafo de la defensa de Marconi en su pleito con Dolbear, párrafo según el cual corresponde á un español ilustre la gloria de haber pensado por primera vez en la comunicación á distancia valiéndose de descargas eléctricas, ha sido trascrito por algunos diarios madrileños y de ellas se han ocupado la mayoría de las revistas técnicas, para todas las cuales el hecho era totalmente nuevo, causando en general la misma extrañeza que á nosotros nos causó la lectura de la discusión americana que nos las hizo conocer.

Al llegar, sin embargo, la REVISTA MINERA á manos del ilustre ingeniero de minas Sr. Thos y Codina que tan dignamente ocupa la presidencia de la Real Academia de Ciencias de Barcelona, á la cual corresponde la gloria de haber contado entre sus individuos al genial físico Dr. Salvá, que en dicha sabia Corporación presentó las Memorias que le han hecho célebre, el Sr. Thos y Codina ha dado al asunto toda la importancia que tiene ocupándose del caso en una carta que dirige con fecha 28 del pasado mes al director de la REVISTA, Sr. Contreras, acompañándole un ejemplar de las Memorias completas de Salvá, acerca de la telegrafía, publicadas por la Academia de Barcelona el año 76, y entre las cuales consta la más interesante para nosotros titulada *Memoria sobre la electricidad aplicada á la telegrafía*, uno de los documentos científicos más interesantes que hemos leído, en el cual se describe el primer sistema práctico de telegrafía eléctrica con alambres, y lo que es más notable que todo, donde se inserta ¡en 16 de Diciembre de 1795! el párrafo siguiente que ahora y gracias á la amabilidad del Sr. Thos y Codina, podemos transcribir como en el original: «Si la materia eléctrica es la causa de los terremotos, si en cuanto corre de una extensión de terreno electrizado positivamente á otra electrizada negativamente, ocasiona vaivenes que hacen temblar la tierra... *no se necesitará cuerda* (conductor) *alguna* para hacer correr por la mar un aviso sobre cosa acordada. *Los físicos eléctricos podrán disponer en Mallorca una superficie ó cuadro grande, cargado de electricidad y otro en Alicante privado de ella, con un alambre que desde la orilla del mar llegue cerca de la tal superficie. Otro alambre que desde la orilla de la mar de Mallorca se extienda y haga tocar el cuadro, que se supone allí cargado de electricidad, podrá completar la comunicación entre las dos superficies; y corriendo el flúido eléctrico por la mar, que es un conductor excelente, desde la superficie positiva á la negativa, dará con* SU ESTALLIDO *el aviso que se requiere.*»

Dejando á un lado, para no alargar más este artículo, los comentarios que se nos ocurren sobre este párrafo tan admirable, donde se indica con toda claridad el principio de los trabajos modernos de Marconi, Popof, Hevesaide, etc., creemos útil recordar á los lectores algunos datos acerca de Salvá á quien la Academia de Barcelona ha rendido tributo de admiracion colocando su busto en el salón de actos, honor que, en los 138 años que lleva de existencia, sólo diez y seis académicos han merecido.

El Sr. D. Francisco Salvá y Campillo, á quien distraidamente habíamos llamado Vicente Salvá, nació en Barcelona en 1731, muriendo á los 77 años, después de una vida laboriosísima. Fué médico, y algunos de sus trabajos de Medicina le valieron premios otorgados por la Real Sociedad de Medicina de París. Sus principales trabajos fueron, sin embargo, sobre Física, y entre ellos los que le hicieron famoso son sus Memorias sobre la electricidad aplicada á la telegrafía, que llamaron la atención de propios y extraños, valiendo á su autor el

honor de venir á Madrid en 1796 llamado por el Príncipe de la Paz, quien deseaba conocer el telégrafo eléctrico de su invención. En la *Gaceta de Madrid* de 29 de Noviembre de este año se leen los ensayos que se hicieron en Palacio, consecuencia de los cuales fueron los trabajos emprendidos por el Infante D. Antonio en unión del Dr. Salvá para construir un telégrafo más perfeccionado.

En otro medio intelectual, y sin las guerras y luchas políticas que afligieron á nuestro país largos años, es probable que la telegrafía eléctrica hubiese substituído al telégrafo óptico en España un tercio de siglo antes que lo fué en Inglaterra. Pero hoy resulta mayor gloria para Salvá y motivo más grande de orgullo para sus compatriotas, de ese párrafo que había pasado inadvertido y en que se contienen los vislumbres de la telegrafía sin hilos un siglo antes de haberse implantado.

LUIS DE LA PEÑA,
Ingeniero del Cuerpo de Minas.

NUEVA MAQUINA DE AGLOMERADOS
SISTEMA COUFFINHAL

Sabido es que uno de los medios de aprovechar los menudos de carbón consiste en lavarlos y mezclarlos con una materia aglutinante, sometiendo después esta mezcla á máquinas-prensas que la transforman en un combustible que tiene un valor mercantil superior al de los elementos que entran en su composición y apreciado por la marina y los ferrocarriles por sus calorías acumuladas bajo un volumen reducido, por su cómodo almacenamiento, etc., etc.

Pero los adelantos logrados en la práctica de aglomerar el polvo de carbón, encaminaron á los industriales á usar este procedimiento para otras materias distintas de ese polvo, siendo así que dentro de estas aplicaciones, una de las principales consiste en aglomerar, para pasarlos al horno alto, los minerales que por ser pulverulentos serían de un aprovechamiento difícil; y cabe también mejorarlos mezclándolos con el mismo fundente necesario para el tratamiento en el horno.

Por ser muy abundantes en este país los minerales de hierro, de los cuales muchos necesitan lavarse y resultan pulverulentos después, y dadas por otra parte las ventajas que encontrarían algunas empresas carboneras en conservar á sus menudos el valor mercantil adquirido el año pasado por la carestía momentánea de los combustibles, creemos oportuno llamar la atención sobre los aparatos que podrían proporcionar estas ventajas á las minas de carbón, así como á muchas minas de hierro.

Esos aparatos son las máquinas-prensas, y sin entrar en los detalles de los aparatos que hasta la fecha han ido marcando adelantos en esta especialidad, nos limitaremos á describir la última máquina de Couffinhal, un constructor de Saint-Étienne, ya conocido de todos los que han tenido que estudiar el referido problema.

Apartándose de los sistemas de máquinas de pistones dentro de moldes cerrados, como las primeras de Marsais, Mazeline, Revollier, etc., apartándose también de las máquinas de ruedas tangenciales, la máquina actual de Couffinhal llega también á apartarse de las que él mismo inventó hasta la fecha.

Fué la primera la de simple compresión construída en 1878. La segunda, de 1881, de doble compresión con pistones dentro de moldes abiertos, es decir, sin fondos, y la tercera, de 1896, de triple compresión.

De triple compresión es también la nueva máquina Couffinhal, 1900, que es la que vamos á describir.

Triple compresión.

Se compone de un anillo moldeador *d* que lleva cierto número de alveolos *a;* encaja este anillo en un núcleo fijo *b*, sobre el que gira á rozamiento suave; verificada la rotación del anillo moldeador sobre el núcleo central, se van presentando de una manera sucesiva los alveolos, á la sucesión de operaciones, á saber: entrada de la materia, compresión sencilla y doble, y por último, desmoldeo; operaciones que todas se verifican en sentido radial.

El platillo moldeador está comprendido entre dos discos *c* y *c'*, que lo sujetan.

El disco *c*, por medio de una excéntrica *d*, detiene el platillo, siendo entonces cuando se verifica la compresión doble y simple al mismo tiempo que el desmoldeo.

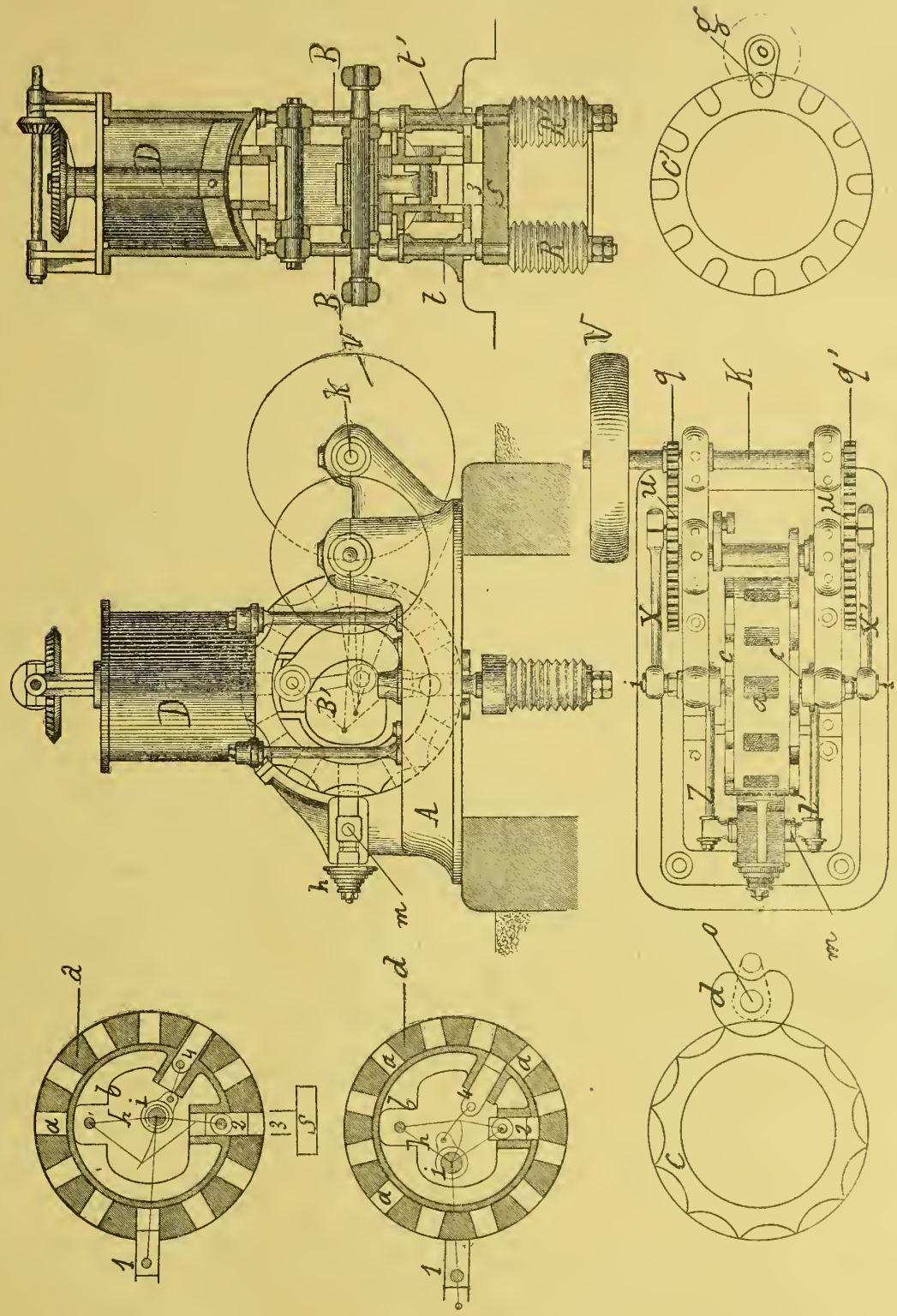
El disco *c'* sirve para poner en movimiento al anillo molde por medio de una pieza *g* montada sobre la manivela movida por el mismo eje *o* de la excéntrica á que aludíamos en el párrafo anterior, y que va penetrando sucesivamente en las muescas que lleva el platillo citado.

Debe verificarse el movimiento de arrastre promovido por *g* en el momento en que la excéntrica abandone el anillo, y terminar cuando ésta vuelva á entrar en juego.

Los pistones 1, 2, 3 y 4—los tres primeros compresores, y el último desmoldeador,—se mueven en las celdas practicadas en el núcleo central *b;* estos cuatro pistones cuyo trabajo se efectúa al mismo tiempo, son puestos en movimiento por el árbol móvil horizontal *i*. Éste tiene un movimiento de balance producido por las dos bielas, y en él es arrastrado por dos bielas *X X'*, que á su vez son puestas en movimiento por las ruedas dentadas *u* y *u'*, que engranan con unos piñones *q* y *q'*, montados sobre el árbol motor principal *K*, movido por un volante polea *V*.

Todo el mecanismo descansa sobre un bastidor *A*.

El pistón á simple compresión encaja en los alveolos por medio de dos tirantes *l* y *l'* que reciben movimiento del eje móvil *i:* estos tirantes están introducidos en dos cubos que van al vástago del pistón, y por medio de unas tuercas en las que terminan los tirantes se puede aumentar ó disminuir la longitud de ellos, consiguiendo un aumento ó disminución de compresión; un muelle en espiral *n* que solicita el pistón hacia el exterior lo verifica después que la compresión ha sido efectuada.

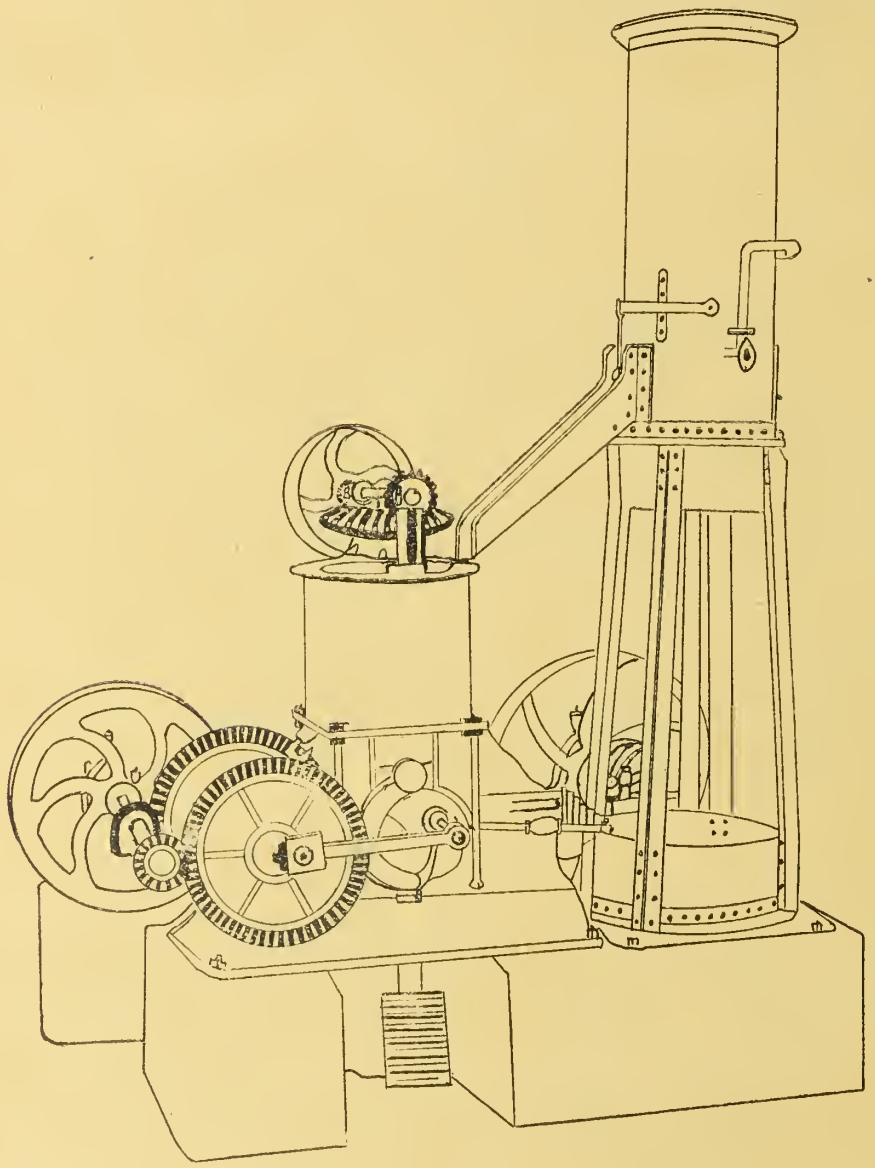


Nueva máquina de aglomerados, sistema Couffinhal.

Sobre el eje móvil *i* se monta un núcleo *h* que es el que produce el movimiento de los pistones 2, 3 y 4.

El pistón 2 que es el superior de la alta compresión, es movido por el brazo inferior de *h*.

El pistón 3, inferior de la alta compresión, recibe el movimiento, por medio de una palanca, del brazo superior de la pieza *h*, que arrastrando dos brazos *B* traspasan verticalmente el núcleo *b* y mueven los tirantes *t* y *t'* los que atravesando el bastidor suben y bajan alternativamente el durmiente *s* que lleva en su parte media un pistón y que descansa sobre unos resortes Belleville *R R'*.



La carrera del pistón 2 es invariable, pero se puede aumentar ó disminuir la compresión por medio de los resortes, haciendo que su presión sea mayor ó menor, aflojando ó apretando las tuercas de los tirantes *t* y *t'*.

El pistón 4 sigue los movimientos del árbol *i*.

Un distribuidor *D* colocado en la parte superior y apoyado en cuatro columnas, reparte en la forma habitual la mezcla en los alveolos según se van presentando, de tal modo, que cada alveolo queda en presencia del orificio de entrada el tiempo suficiente para que queden completamente llenos.

Funcionamiento.

Una vez lleno el distribuidor de la mezcla que se quiere aglomerar, se abre para llenar los alveolos superiores; la palanca que lleva el disco *g* ejerce sus funciones poniendo el platillo *c'* en movimiento y por consiguiente al anillo molde *d* haciendo girar $\frac{2\pi}{N}$, siendo N el número de alveolos; después entra en juego la excéntrica *e*, que introduciéndose en las mueseas del platillo *c* detiene al anillo-molde, siendo entonces cuando se verifica la compresión sencilla, doble y el desmoldeo.

En resumen, en una revolución del árbol motor se verifica:

1.º Alargamiento del órgano *h*, cerrándose después.

2.º Mientras que el disco *g* hace girar al anillo-molde $\frac{2\pi}{N}$ todos los pistones están fuera de su alojamiento por cerrarse el órgano *h* y por el resorte de retención *r*.

3.º Mientras que la excéntrica *d* está encajada en el platillo *c* todos los pistones llenan su cometido; en efecto, el pistón 1 verifica su compresión por medio de los tirantes *l* y *l'*, y en cuanto á los pistones 2, 3 y 4, después que las manivelas han pasado el puesto muerto se verifica el cierre, dejando entonces, por consiguiente, de efectuar la compresión.

Finalmente, todos los pistones son movidos por el árbol *i* de una vez.

Ventajas.

El mecanismo principal está reunido y abrigado por el núcleo.

El desplazamiento angular del anillo es relativamente pequeño; el disco obra con una palanca inclinada en menos de 100°. El excéntrico paraliza totalmente el movimiento del anillo todo el tiempo necesario.

El pequeño peso del anillo, su insignificante desplazamiento angular, su régimen de movimiento casi biparabólico, le permiten una inercia escasa, y con una marcha rápida aseguran una gran producción, elaborándose productos de primera calidad sin que haga falta por mucho tiempo reparar ó reemplazar dicho anillo, pues siendo considerable la superficie de contacto entre el anillo y el núcleo, resulta por unidad de superficie una presión casi nula.

Es muy fácil engrasar el aparato por los alveolos cuando están éstos vacíos.

La materia siendo ya notablemente comprimida por el primer pistón, queda, por lo tanto, reducida la carrera útil de los pistones de alta compresión en los alveolos, por lo que resulta para la materia un rozamiento menor con las paredes, mientras dura la compresión fuerte.

La presión máxima se conserva algún tiempo, por pasar al mismo tiempo por el punto muerto las bielas y el órgano *h*, así como por restituirse la presión absorbida por el sistema elástico de los muelles Belleville.

El tiempo relativamente considerable que existe entre la primera compresión sencilla y la doble, permite que el agua contenida en el carbón, por ejemplo, se escurra fácilmente; por lo tanto es posible tratar con esta máquina carbones más mojados que los que se tratarían con máquinas cuya compresión, aunque sea de potencia igual, fuera de menos duración.

En una palabra, caracterizan esta máquina los factores principales de una buena cohesión que procuran la sequedad de la mezcla y una compresión progresiva y enérgica, pudiendo esta última alcanzar 250 á 300 kilogramos por $^{c}/_{m}$ cuadrado.

Dicha máquina, por tener un mecanismo más sencillo, más reducido y más ligero, necesita un gasto de entretenimiento reducido.

Su precio de coste es menor que el de las máquinas de doble compresión de igual potencia de producción.

Merced á la poca inercia de las masas en movimiento, y á que se reparten lógicamente los esfuerzos, tiene además la ventaja esta máquina de exigir una fuerza motriz menor de lo que, aun tratándose de empresas productoras de combustibles, tiene su importancia. Esto sólo bastará en muchos casos para que á las demás máquinas se prefiera las del sistema Couffinhal.

Por fin, como se construyen además de los grandes modelos, tipos pequeños, este sistema es susceptible de ser aplicado por los almacenistas, que pueden utilizarlos para aglomerar los menudos que se acumulan en los almacenes, mediante un motorcito eléctrico ó de gas. Antes sólo las empresas mineras importantes podían instalar máquinas que eran de potencia y precios elevados.

VAPORES DIRECTOS DE CHICAGO Á EUROPA

Se ha formado en los Estados Unidos una Compañía con el nombre de *Northwestern Steamship Company*, que va á producir un cambio notable en el tráfico entre Chicago y los puertos europeos. El objeto es que los buques carguen en Chicago, y pasando por los lagos, salgan por Montreal en el Canadá, para llegar á Europa.

Según los cálculos, el viaje redondo durará sesenta días, de los cuales veintitrés en cada viaje, ó sea cuarenta y seis en el viaje redondo, se invierten en la navegación. Los vapores navegarán directamente desde Chicago sólo en los meses en que los lagos estén deshelados, y en el resto del año saldrán de los puertos del Atlántico.

La línea se inaugura con cuatro vapores idénticos que se titulan *Northwestern*, *Northeastern*, *Northman* y *Northtown*; son de 256 pies de eslora y 12 de manga con su carga completa de 3.200 toneladas, calarán 21 pies, pero los lagos han de pasarlos sólo con 12 pies, por lo cual su complemento de carga y carbón para el viaje lo tomarán en Montreal. El primero de los vapores salió el 24 de Abril para Hamburgo con carga general, formando parte de ella 300 máquinas de segar y de trillar, vendidas á agricultores alemanes.

Los demás buques habrán salido sucesivamente hasta el último, cuya salida se anunciaba para el 15 de Mayo.

No se sabe aún hasta qué punto se propone la Compañía dar desarrollo á la empresa, pues dependerá de las ventajas que la práctica demuestre en poder cargar un cargamento de granos en Chicago y descargarlo en los puertos europeos, sin los transbordos de vagones á buques, de buques á vagones y otra vez de vagones á buques, que se hacen ahora.

Cualquiera que sea el éxito definitivo de la nueva empresa de navegación, ya será para siempre famosa, como un caso de construcción rapidísima de buques, llevado á cabo por el astillero de Chicago, que maneja el joven ingeniero Mr. John A. Ubsdell. El contrato para los cuatro buques se firmó el 1.º de Octubre último; el 29 de Diciembre se botó el primero, y los demás sucesivamente, siendo el plazo de la construcción hasta el 15 de Abril, que, como se ve, ha podido cumplirse religiosamente, pues el primer buque ha podido salir cargado el 24 de Abril, y con diferencias de pocos días los demás.

No creemos que por ahora la línea directa de Chicago esté llamada á tener vapor alguno que entre ó toque en los puertos españoles; pero si nuestro país alguna vez ha de llegar á ponerse al nivel ó adelantarse á los demás de Europa, será sin duda pasando por una época en que se mantengan relaciones directas y activas con los Estados Unidos. Los adelantos que nos lleguen de segunda mano nos dejarán siempre en un papel deslucido y en el atraso con relación á Alemania y Francia. Téngase presente que ahora mismo la adelantada Alemania compra al por mayor las segadoras y trilladoras americanas, á más de otros muchos productos de la industria y del suelo.

LAS ALEACIONES DE ALUMINIO

POR MR. JOSEPH W. RICHARDS

Los informes conocidos sobre las propiedades de las aleaciones de aluminio y zinc son muy contradictorias; pero como han sido de buena fe, las discordancias deben atribuirse á haber operado con metales impuros, ó á falta de conocimientos sobre la manera de formar las aleaciones. La práctica que se va adquiriendo en estas operaciones hace que de día en día se obtengan

mejores resultados, á los que están muy lejos de poder llegar los metalurgistas inexpertos.

Los hermanos Tissier, en su primera obra sobre el aluminio describen las aleaciones de 1 parte de aluminio con 2, 3 y 10 de zinc, y decían de ellas que eran quebradizas, con aspecto de zinc, de grano fino y más fusibles que el aluminio, pero menos que el zinc.

Estas aleaciones se emplearon al principio en las tentativas de soldar el alumino; pero no resultaban bastante líquidas y hacían uniones muy imperfectas. Á más de esto las aleaciones indicadas no tenían propiedades mecánicas que las hicieran utilizables.

Nuestra propia experiencia nos confirma esas conclusiones. Hemos hecho aleaciones de aluminio y zinc con 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 y 9 partes de zinc por una de aluminio, con peso específico de 4 $^1/_2$ á 6; pero ninguna de estas ocho aleaciones parece tener propiedad alguna mecánica especial que la avalore. Hasta la aleación de una parte de aluminio por otra de zinc con peso específico de 4 se puede clasificar entre las aleaciones anteriores, y las que empiezan á ofrecer algunas buenas propiedades, son aquellas en las que el aluminio exceda al zinc.

La aleación de 2 de aluminio por 1 de zinc, esto es, de 33,3 % del último metal, es muy notable. W. F. Durand la describe diciendo que es igual al hierro colado en resistencia, que se funde á 425 grados centígrados, que no se oxida fácilmente, que toma un hermoso pulimento y que llena perfectamente los moldes, y, por fin, que como el hierro colado, es quebradiza, pero resiste bien á la corrosión. Después de varios años de experiencia con esta aleación, que empezaron en 1895, podemos confirmar cuanto ha dicho Durand y agregar las observaciones siguientes: La práctica en hacer esta aleación ha dado lugar á que se obtengan mejores resultados, pues en los primeros pasos sólo se conseguían resistencias iguales á las del hierro colado, esto es, de 18.000 á 24.000 libras por pulgada cuadrada á la rotura, sin ningún alargamiento perceptible, mientras que ahora no ofrece dificultad alguna el alcanzar una resistencia de 40.000 libras en piezas moldeadas. Se asemeja mucho al acero de alta carburación, siendo extremadamente rígida, ligeramente elástica y con grano fino en la fractura. Se trabaja bien en el torno y no exige engrase para el trabajo. Es la aleación más dura y más resistente de las aleaciones útiles de aluminio y zinc, se pulimenta bien y conserva su color. No es tan resistente á los golpes como las demás aleaciones que contienen zinc. Su peso específico es de 3'8, y por el cálculo se demuestra que su contracción debe ser 17 por 100 al unirse los ingredientes, lo que explica su gran resistencia. Los ingenieros mecánicos encontrarán numerosas aplicaciones para esta fuerte y rígida aleación.

La aleación de 3 partes de aluminio por una de zinc, esto es, con 25 por 100, es la de más aplicaciones, por ser más blanda que la anterior; su resistencia á la tracción llega á 35.000 libras por pulgada cuadrada, con el mismo límite de elasticidad y un ligero alargamiento antes de la rotura. No es, por lo tanto, una aleación maleable; pero al mismo tiempo no es quebradiza, porque se dobla ligeramente antes de romperse. Esta cualidad es muy útil, porque permite enderezar las piezas moldeadas empleando el martillo. Se hacen con esta aleación piezas moldeadas muy limpias cuando la práctica enseña á usar los bebederos proporcionados al molde, y se funde á la temperatura exacta conveniente. En todas estas aleaciones se debe evitar escrupulosamente el exceder la temperatura, y no se debe remover el baño con varillas de hierro. El peso específico es 3'4, y la contracción al formarse 14 por 100, lo cual indica que la combinación es íntima.

Cuando esta aleación se hace con metales puros, resulta cuanto se puede desear por lo que respecta á sus propiedades para el trabajo en el torno y en el taladro, pues es equivalente al mejor latón y no entrapa las limas. Se funde bien, se pulimenta perfectamente, y tiene el mismo color que el mejor aluminio. No es tan dura como la aleación del 33 por 100; pero la puede sustituir para la mayor parte de las aplicaciones por sus mejores propiedades para trabajarla y su mayor resistencia á los golpes. Se usa ahora para los brazos de las balanzas, para instrumentos ópticos y de topografía, partes ligeras de maquinaria, rueda de engranaje, registro de arcas de valores, máquinas de calcular, aparatos quirúrgicos, partes de herramientas neumáticas, etc. Como no es magnética, se emplea mucho en instrumentos científicos. El empleo de esta aleación aumenta rápidamente, y es de creer que resulte la más usada de todas las de aluminio con zinc. Con menos de 25 por 100 de zinc, la dureza y la fuerza disminuyen rápidamente, y con un 15 por 100 resulta una aleación que puede forjarse, laminarse y estirarse en la hilera; pero moldeada, solo tiene una resistencia á la tensión de 22.300 libras con un límite de elasticidad de 16.000 y una reducción de área de 10 $^1/_2$ por 100. Para fabricar alambre exige recocerla con frecuencia. Las pruebas mecánicas de esta aleación, después de trabajada, no se han hecho hasta ahora.

Las aleaciones con menos de 15 por 100 de zinc son más blandas y menos resistentes, se laminan y se estiran con facilidad, pero en el trabajo del torno necesitan lubrificarse. Se pueden emplear en los casos en que las demás resultarían demasiado caras.

La fábrica de refinación de metales de Delaware, desde hace algunos años se dedica como especialidad á las aleaciones de aluminio y zinc, aprovechando su mucha práctica en el trabajo de los metales blancos. Las aleaciones especiales de que se trata, se fabrican bajo la dirección de Mr. Joseph Richards y se venden con el nombre de «Aluminio endurecido de Richards.»

(The Aluminium World.)

EL GASÓGENO TAYLOR EN BERLANGA

De los varios gasógenos entre los cuales hay que escoger actualmente para instalaciones eléctricas con motores de gas, se encuentra el gasógeno de Taylor, del cual algunos que lo han instalado obtienen excelen-

tes resultados. Tal es el caso del Sr. Chaves, propietario de la Central de Berlanga (Badajoz), quien se muestra muy satisfecho de la sencillez del aparato y facilidad de su manejo.

Los gasógenos Taylor forman un todo con el motor de gas á que sirven, pues la producción del flúido tiene lugar por la acción del motor mismo en la cantidad precisa para su marcha, sin necesidad de gasómetro. Al mismo tiempo el vaporizador es una parte del mismo aparato y no una caldera separada.

El funcionamiento es muy sencillo. El motor, cuando aspira, chupa del exterior el aire, que arrastra automáticamente la debida proporción del vapor producido en el vaporizador, hasta el carbón incandescente colocado en el gasógeno. La reacción del aire y vapor de agua sobre el carbón incandescente produce el gas de aire y de agua, que mezclados reciben el nombre de gas pobre (mejor llamado, mixto), y que al pasar caliente por entre los tubos del vaporizador levanta el vapor necesario á la marcha del gasógeno. El gas pobre se lava y depura y entra en el motor mientras éste aspira. Cuando el motor no pide gas, porque lleva marcha suficiente, no hay producción en el gasógeno.

El gasto de combustible, según la casa constructora, es muy reducido y sólo se estima en 450 gramos por caballo hora; pero aun cuando este consumo no sea de carbón comercial, sino de carbono, todavía sería muy económico. El Sr. Chaves dice que prácticamente el gasto, sin descontar cenizas, con antracita de Peñarroya sin lavar, es de 950 gramos por caballo y hora, marchando al tercio de carga con un motor de 17 caballos, resultado que es digno de llamar la atención.

Tenemos entendido que hay varias instalaciones contratadas en las que se empleará el gasógeno Taylor, el cual, entre otras ventajas, tiene que se puede emplear hasta para los motores más pequeños.

LA COMPAÑIA MOND DEL NIQUEL

Esta Compañía se propone aplicar la invención del Dr. Mond para beneficiar los minerales de níquel y cobre. Como es sabido, en este procedimiento el níquel se separa formando el líquido volátil níquel-tetra-carbonilo, $Ni(CO)_4$, y el cobre en estado de sulfato. Se han obtenido para él patentes en todos los países de importancia industrial.

Para aplicarlo con éxito se requiere un íntimo conocimiento de muchos detalles, de modo que además de la garantía de la patente se cuenta con la que ofrece la materialidad del modo de operar. Para explotar este procedimiento que se asegura que es una novedad en la metalurgia, por el cual se ejercerá un completo dominio sobre el mercado del níquel, el Dr. Mond ha tomado la precaución de adquirir 22 concesiones mineras de una extensión de 4.000 á 5.000 acres (de 1.600 á 2.000 hectáreas) en el distrito de Sudbury, Ontario, en el cual se produce hoy la mitad de todo el níquel del mundo. En aquellas concesiones se ha preparado la mina «Victoria» que está ya completamente lista, y desde el mes de Febrero á fin de Abril se habían extraído 10.000 toneladas de mineral con 3 1/2 por 100 de níquel y 3 1/4 por 100 de cobre. Se han instalado máquinas y aparatos de los sistemas más modernos para calcinar y aplicar el sistema Bessemer ó sea el Manhés, hallándose toda la instalación á punto de empezar á funcionar. La mata que se producirá contendrá 40 por 100 de níquel y 40 por 100 de cobre, y en ese estado se transportará á Clydach cerca de Swansea, en Gales, donde se está construyendo una gran fábrica con frente al canal de Swansea, en la cual se calcula que se podrán producir anualmente 1.000 á 1.500 toneladas de níquel, y de 4.000 á 6.000 toneladas de sulfato de cobre. El consumo actual del níquel es 9.000 toneladas al año y crece rápidamente. Se emplea en la construcción naval, sobre todo en los buques de guerra y planchas de blindaje, y otros objetos en que la gran resistencia con el menor peso posible es importante, como piezas de artillería, cañones de rifles, árboles para hélices, ejes de locomotoras, bicicletas, etc. El nuevo sistema de producción se ha aplicado ya en escala industrial, y unas 50 toneladas de níquel producido por él se encuentran ya en manos de fabricantes.

El sulfato de cobre se obtiene como residuo, y su aplicación es para la cura de enfermedades de los viñedos. Se calcula que el valor del sulfato de cobre por sí cubre todos los gastos de explotación de las minas, fusión y refinación del mineral, quedando el valor del níquel como ganancia. De ser esto así se obtendrán magníficos dividendos, pues el níquel vale á £ 165 la tonelada, y el sulfato de cobre 23. El precio de la patente que se paga al Dr. Mond £ es 325.000, de las cuales £ 50.000 en acciones diferidas, 99.165 en acciones ordinarias y el resto el contado. Aun cuando la suma es fuerte, se dice que toda ella, menos las £ 50.000 las ha gastado en el negocio el inventor.

El capital de la Compañía es £ 600.000, y entre otros miembros importantes del Consejo se encuentra Sir Andrew Noble, el presidente de la Compañía Armstrong, Witworth y Compañía.

SOCIEDADES

COMPAÑÍA MINERA DE SIERRA ALHAMILLA.

Esta próspera Empresa, administrada por los señores Sota y Aznar, y cuya dirección técnica está encomendada al ingeniero de minas D. Pablo Fábrega, ha celebrado su junta general en Bilbao el día 30 de Abril.

Como saben nuestros lectores, la Sociedad explota las minas de hierro *Gracia, Visto, Manuela, La Fe* y otras de Lucainena, provincia de Almería.

La producción durante el año de 1900 ha sido de:

	Toneladas.
Campanil.....	124.404
Carbonato calcinado.....	43.708
Total.....	168.112

con un aumento de 34.930 toneladas respecto á 1899.

Desde el comienzo de la explotación que fue el año 96 se han extraído 725.141 toneladas.

El laboreo es subterráneo, pero el filón es muy extenso y potente. Recientemente, un socavón que se excava á 37 metros, por bajo de las explotaciones inferiores y que fué proyectado y acometido con inteligencia y fortuna, ha cortado el criadero, descubriendo una masa de mineral cuya cubicación está dada por las siguientes dimensiones medias: altura, 37 metros; espesor, 10 metros; longitud, 2.500 metros. La masa conquistada no producirá menos de 1.850.000 toneladas de carbonato crudo y campanil superiores; 30 metros más bajo se está ya labrando otro socavón, que es de desear tenga un éxito tan brillante como el anterior.

Los minerales son transportados por el ferrocarril de la Sociedad á la ensenada de Agua Amarga, cerca de Almería. Desde Lucainena al puerto el recorrido es de 37 kilómetros. Ha costado en 1900 el transporte 0'903 pesetas ó sea 0'025 pesetas la tonelada kilométrica. El costo de embarque ha sido de 0,123 pesetas la tonelada. Estas cifras son bastante bajas, sobre todo considerando la carestía del carbón durante el año pasado.

Arroja el balance un saldo de utilidades líquidas de pesetas 1.310.458,59, equivalentes al 41,60 por 100 (el capital es 3.150.000 pesetas), ó sean 865.529 pesetas más que en 1899.

De la distribución de beneficios sólo consignaremos que se repartieron dos dividendos de 8 por 100, y se llevaron á la cuenta de amortización pesetas 471.022,12. El saldo disponible de la cuenta de ganancias y pérdidas era en 31 de Diciembre de pesetas 400.502,20.

La situación es, pues, excelente, y sólo se halla obscurecida por la crisis siderúrgica iniciada, que deprime los precios y la demanda de minerales.

SOCIEDAD MINERA DE BERÁSTEGUI

Sociedad anónima.—Capital social, 2.500.000 pesetas; domicilio social, Bilbao.

Jánregui (D. Ramón), *presidente*.

Chalbaud (D. Pedro), *vicepresidente*.

Coste (D. Ramón), Ruiz de Velasco (D. Antonio), Díaz de Rubín (D. Santos), Mocoroa (D. Nicanor), ingeniero de minas, Longa (D. León), *vocales*.

Constituída recientemente en Bilbao para explotar las minas de hierro de Berástegui (Guipúzcoa), que hace tiempo se están investigando.

VARIEDADES

Producción directa del hierro por la corriente eléctrica.—Acerca de este debatido problema copiamos del *Engineering News* las siguientes consideraciones, que nos parecen concluyentes:

«El calor requerido para reducir una libra de hierro metálico de sus minerales (óxido férrico), asciende á 3.396 calorías. Prescindiendo de la manera de consumirse este calor en el horno alto, es lo cierto que nada puede evitar el gasto de semejante cantidad de calor ó una cantidad equivalente de energía en cualquier otra forma. Si fuese posible separar el oxígeno del hierro por la acción directa de la corriente eléctrica, sin ninguna producción de calor, gastaríamos exactamente la misma energía que cuando empleemos el calor en la separación. En otros términos: cierta cantidad de trabajos debe desarrollarse sobre una libra de óxido de hierro para separar el oxígeno del hierro, y no hay diferencia alguna en medir este trabajo en pies-libras, en calorías, ó en watts-horas de corriente eléctrica. Comprendido esto claramente, lo demás es muy sencillo.

Supongamos ahora que por medio de algún procedimiento hasta ahora desconocido fuese posible reducir el hierro de sus minerales por la acción directa de la corriente eléctrica, sin intervención del calor. Supongamos más: que este procedimiento está muy cerca de la perfección teórica, esto es, que casi toda la energía de la corriente empleada se aprovecha en la separación del metal de su óxido. Si todo fuese perfecto y perfectamente puro el mineral que se trataba, la energía requerida, como ya se ha dicho, sería equivalente á 3 396 calorías por libra de metal. Pero todos los minerales contienen impurezas que exigen energía adicional para su eliminación. Puede deducirse, pues, que aun los más perfectos procedimientos eléctricos imaginables difícilmente emplearían menos de 4.000 calorías por libra de metal producido. Tenemos, según esto, 4.000 calorías $\times$ 2.000 libras = 8.000.000 de calorías como energía necesaria para producir con nuestro hipotético procedimiento una tonelada de fundición. Calculemos ahora cuánta fuerza mecánica se emplearía para producir dicha cantidad de energía:

Un caballo es = 33 000 pies-libras por 1', y un caballo-día = 33.000 $\times$ 60 $\times$ 24 = 47.520.000. El equivalente mecánico del calor es 778. Es decir, que si fuese posible, por medio de máquinas teóricamente perfectas, transformar en calor todo el trabajo de un caballo-día, sin pérdida alguna tendríamos 47.520.000: 778 = 61.080 calorías. Dividiendo 8.000.000 por 61.080 = 131 encontraríamos el número de días que debía trabajar un caballo día para producir una tonelada de fundición, y en un año de continuo trabajo el mismo caballo-día produciría 2 $^3/_4$ toneladas de fundición.

Vengamos ahora á las comparaciones económicas. El cok necesario para producir 2 $^3/_4$ toneladas de fundición, en el horno alto, al precio actual del mercado, vale $ 5.50. Un caballo día de corriente eléctrica durante un año, vale en cualquier parte de $ 20 arriba. La conclusión es, pues, que aunque se descubriera un procedimiento eléctrico que ofrezca casi la perfección teórica, no pasaría de ser una curiosidad de laboratorio, desde el momento en que su costo, aun en las circunstancias más favorables, sería varias veces superior al del método de reducción por la combustión del carbón en el horno alto.»

Esto es concluyente, en efecto; el cálculo está bien hecho y la conclusión bien sacada. Pero hay que distinguir; se trata de *hierro colado* y no de hierro dulce ó acero; se trata de los Estados Unidos, donde el cok es barato y el mineral caro. En Suecia, Italia, España, con carbón caro y mineral y fuerzas hidráulicas baratos, el problema económico de hacer hierro dulce y acero en el horno eléctrico es muy distinto y según los ensayos practicados admite solución.

Noticias mineras. – *Tarifa mínima.*—La Compañía de ferrocariles del Norte ha concedido una tarifa mínima para el transporte de mineral de hierro desde la estación de Lugo al puerto de la Coruña. Se hará por vagones completos de 10.000 kilogramos, á razón de 4 pesetas por tonelada, y para facilitar el embarque, la Junta de Obras del puerto de la Coruña establecerá un ramal de vía estrecha desde la estación al muelle Linares Rivas.

Estos acuerdos tienen interés no sólo para Lugo, cuya producción minera tomará con ellos incremento, sino para la Coruña, que se convertirá en un centro importante de exportación.

Nueva explotación.—También en Lugo, según se asegura en dicho punto, se ha constituído, ó está á punto de constituirse, una Sociedad con capital de 3 millones de pesetas, con el fin de explotar las minas de hierro de Villanueva. Para facilitar el arrastre del mineral, se construirá un ferrocarril que será prolongación del de Villaodrid. Al frente de las obras figura el inteligente ingeniero de minas D. Rafael Sáenz Díez.

Minas de calamina.—Muy pronto será un hecho la explotación de las minas de calamina de Achanlo en Ondárroa y Berriatúa. A este fin se ha formado en Bilbao una Sociedad con un capital de 850 000 pesetas, distribuído en 1.000 acciones intransferibles.

Ferrocarril eléctrico.—La *Gaceta* del 3 de Junio anuncia que D. Juan Haguindey y Pérez, vecino de Santiago, solicita la concesión de un tranvía con motor eléctrico, desde la Coruña á Santiago, para que puedan presentarse otras proposiciones mejorándolas, dentro de un mes de la publicación de ese aviso.

Teniendo en cuenta las fuerzas hidráulicas que habrá á distancias convenientes del trayecto, es probable que se trate de un tranvía que dependa de la electricidad producida en saltos de agua.

El Banco Hipotecario de España.—Este establecimiento ha celebrado su Junta general para dar cuenta del ejercicio de 1900 por el que reciben los accionistas un dividendo activo de 8 por 100 sobre sus desembolsos y comunicarles informes del carácter más satisfactorio sobre su situación. Mucha guerra se le hizo en un tiempo á este establecimiento por la pru lencia con que caminó en sus primeros pasos; pero de ella se ha derivado el que sus cédulas tengan hoy tan fácil circulación. Desde el momento que ha conseguido ver sobre el par las del 5 y las del 4 por 100 parece claro que ha llegado el día de lanzar al mercado las de 3 por 100 No dudamos que lo hará así y que facilitará también las operaciones de préstamos sobre bienes raíces y los demás que producen renta segura Las obligaciones de los ferrocarriles cuya emisión esté bien justificada y bien proporcionada, como lo son hoy las de casi todas las líneas españolas parece natural que sea uno de los negocios más propios del Banco Hipotecario, y este debe ser el mejor conducto para facilitar las emisiones ya que las cédulas del Banco mismo son aceptadas por el público en cantidades que parecen ilimitadas.

En medio del acierto que reconocemos á la Dirección del Banco Hipotecario, nos confunde sobremanera la falta de justificación, que ha tenido su empeño en colocar 20 millones de pesetas en los pagarés del Tesoro que producen 2 1|2 por 100; parece que mientras haya en circulación cédulas á las que paguen más interés, no tiene explicación el colocar fondos disponibles á interés más bajo del que abonan. Eso de pagar 4 por 100 al año y cobrar 2 1|2 es una operación de banca tan sublime que no está al alcance de la mayoría de los mortales, y hace pensar que habrá en ello algo oculto, porque ciertamente los hombres del Banco Hipotecario son diestros, y como aquí en cuestiones de Hacienda siempre se pueden aguardar sorpresas, no puede menos de ocurrirse que será con su cuenta y razón que el Banco Hipotecario ha mostrado tanto empeño en hacer una operación que parece ruinosa. Nosotros que deseamos el estado del mayor prestigio para el Banco Hipotecario, por el papel que esperamos desempeñe en las emisiones de obligaciones de la red legítimamente nacional de ferrocarriles, quisiéramos ver explicada de un modo que nos satisfaciera, una operación tan nebulosa como la de preferir descontar papel ajeno á ínfimo interés, pudiendo descontar á interés superior el propio, dendo valor y crédito á sus cédulas.

Ferrocarril de Bilbao á Portugalete.—La Memoria del Consejo de Administración del ferrocarril de Bilbao á Portugalete presenta á esta Sociedad en el mismo buen estado de bienandanza que puede esperarse, teniendo que luchar con que el tráfico de viajeros que existe ha de compartirlo con el tranvía eléctrico paralelo. A pesar de eso la línea ha tenido un ingreso durante 1900 de 1 147.019,49 pesetas, siendo los gastos 618.316,31, y el resultado definitivo poder repartir á las acciones por el ejercicio un interés de 6 por 100. Los gastos extraordinarios durante el año han sido un recargo con relación al anterior de 61.577,85 por mayor precio del carbón y aceite, y otras 60.711 pesetas por alquiler de vagones que ha tenido que pagar á la Compañía del Norte. Para atender á las necesidades del aumento de tráfico se han encargado 2 locomotoras, 18 vagones cerrados y 8 trucks.

Ferrocarril minero.—Por la Dirección de Obras públicas, se autoriza en 18 de Mayo último á D. Guillermo O'Shea para ocupar los terrenos de dominio público precisos en la construcción del ferrocarril de vía de 0,60 metros de ancho y de uso particular desde las minas de azufre *Coto de Hellín* á la estación de Minas (Murcia) en la línea de Madrid á Cartagena. Las obras deben comenzar en el término de un mes y estar terminadas en el de un año.

Ferrocarril eléctrico de Oviedo á Gijón.—Por la Dirección general de Obras públicas ha sido autorizado D. Luis Serrano y Calzado para hacer los estudios de un ferrocarril con tracción eléctrica desde Oviedo á Gijón.

Venta de la mina de Castillo de los Guardas.—Terminada la opción que ha tenido otorgada la *Sociedad Admirable*, de Sevilla, á los Sres. Palacios y Gosálvez, de su renombrada mina de piritas ferrocobrizas de Castillo de los Guardas, ha sido ésta vendida á la *Sociedad Española de Minas*, de Bilbao, en la cantidad de 2.500.000 pesetas, estando ya firmada la escritura y entregada á cuenta la suma de 100.000 pesetas.

Esta mina, en la que se supone que existe una gran zona virgen, fué siempre conocida por la excelente calidad del cobre que producía, pero la falta de medios de comunicación ocasionó que no pudiera explotarse en las condiciones propias de esa clase de minas, y sólo sacaba partido de sus minerales por la cementación, desaprovechando todo el valor del azufre.

Pasando esta valiosa propiedad en un precio que consideramos razonable á manos de entidades que cuentan con medios de sacar el partido posible de ella, juzgamos que será un excelente negocio, y felicitamos por su buena adquisición á la *Sociedad Española de Minas*.

D. José María de Solaun.—Ha fallecido en Bilbao repentinamente el digno Presidente de la Compañía de Bilbao á Durango y Zumárraga D. José María de Solaun, que ha ocupado el cargo en esa interesante red desde el fallecimiento, reciente también, de su fundador el Sr. Igartúa. De esperar es que tenga un digno sucesor para que se perpetúe la buena administración de esos ferrocarriles que fueron la primera protesta práctica contra las compañías francesas de ferrocarriles en España, y el molde en que se fundarien tantas otras.

La producción de la antracita en Pensilvania.—Las minas de antracita de Pensilvania empezaron á explotarse en 1820, y hasta la fecha se considera que se han explotado 1.200 millones de toneladas próximamente. El consumo de la región es próximamente el 8 por 100 de la explotación total. En los primeros diez años el crecimiento fué desde 1.073 toneladas el primero, hasta 174.734 el último. En la otra decena terminó con 864.379 al año En 1850, se explotaron ya 3.368.899 toneladas; en 1860, llegaron á 8.513,123; En 1870, ya no creció tan deprisa, pues se explotaron sólo 16 182.191. En 1880 tampoco se llegó á doblar el

producto del decenio, pues sólo creció á 23.437.242 toneladas; casi en la misma proporción había crecido en 1890, cuando se extrajeron 36.615.450; por fin, en 1900, siguió demostrándose que el crecimiento no puede ser ya tan rápido, pues la explotación fué de 45.107.434 toneladas.

Como se ve, los crecimientos mayores fueron en las primeras décadas, y después siempre han ido siendo menores.

De las tres regiones, la que más produjo el pasado año fué la de Wyoming, que dió 24.656.125 toneladas; viene después la de Schuylkill con 13 502.732; y, por último la de Lehigh con 6.919.827.

Nuevas planchas de blindaje.—El gobierno de los Estados Unidos va á dar principio pronto á las pruebas de unas planchas de blindaje que se pretende son mucho más resistentes que las de Krupp actualmente empleadas en la marina de aquel país. El nuevo blindaje puede fabricarse por 150 dollars la tonelada, mientras que el que compra ahora le cuesta 455.

La noticia la da el *Iron and coal Trade Review* que generalmente no se hace eco de noticias de sensación, sin fundamento.

La Compañía La Fortuna, de Linares.—Aumento de capital.—Esta antigua Compañía, que cuenta unos cincuenta años de existencia, no ha podido en estos últimos tiempos pagar dividendos satisfactorios, y agotados los pisos en que tiene sus labores sólo puede librarse de llegar á la liquidación, haciendo otras nuevas en profundidad, en casi todos sus pozos. Al efecto, la Compañía ha celebrado una junta general extraordinaria en la cual se ha acordado reconstituirse con una nueva emisión de capital de £ 18.750, con las cuales se podrán hacer todas las obras y adquisición de máquinas propuestas por el director local D. Nono Kitto, y además adquirir la mina *Leocadia*, que la Compañía tiene en opción hace tiempo.

El nuevo capital se suscribirá sin duda por los accionistas; pero como en una Compañía tan antigua hay muchas acciones en manos de testamentarios y entidades de ese género, Mr. Taylor, el Director general de la Compañía, dijo que por su parte estaba dispuesto á tomar £ 2.000 en acciones que no fueran aceptadas por los que tenían derecho á ello.

La Compañía *Fortuna* tiene una excelente historia; se fundó con un capital de £ 50.000, y ha repartido dividendos de utilidades por £ 347.927. El nuevo capital se destina—además de la compra de la mina *Leocadia*—á las labores siguientes:

En la mina *Cañada Incoza* el pozo San Pedro se profundizará 40 metros, se pondrá una caldera nueva y se hará una galería de transporte. En la misma mina el pozo *O'Shea* se bajará también 40 metros y se pondrán nuevos cilindros á la máquina de extracción. El pozo *Santo Tomás* se bajará 100 metros, con máquina de extracción proporcionada. En la mina *Los Salidos*, el pozo Taylor se bajará 100 metros, así como el pozo Palgrave. En la *Graciosa*, se harán importantes trabajos de exploración; y las exploraciones, hoy muy someras, del filón *Los Olivos*, recibirán mucho impulso; por fin se restablecerán las labores en las minas *San Antón* y *Tesoro*, entregadas hoy á partidarios.

Las canteras de Ibeas (Burgos).—Se habla del descubrimiento de una cantera de piedra semejante á la famosa de Angulema, en término de Ibeas, en la provincia de Burgos. La piedra es blanca, homogénea, blanda para el trabajo y adquiriendo dureza por el tiempo. Deseamos vivamente que los primeros anuncios se confirmen por más detenido estudio. Desde nuestro punto de vista la importancia de una gran cantera bien explotada cerca de Burgos consiste en dos circunstancias. La una que pudiera dar lugar á un gran establecimiento de piedra labrada mecánicamente por la moderna maquinaria, y que contribuiría al embellecimiento de la capital empleándola profusamente en las fachadas de Madrid. La otra, que unas canteras en aquella situación y bien explotadas sería un gran artículo para alimentar el tráfico en la línea directa de vía de un metro de Burgos á Madrid, en que habrá de pensarse necesariamente, tan luego se encuentre asegurada la construcción de la de Bercedo á Burgos. Nosotros deseamos vivamente que se construya esa línea directa de Santander á Madrid y que resulte productiva, pues tras esto la nacionalización definitiva de los ferrocarriles la consideraríamos hecha sin esfuerzo alguno.

Si, como se dice, el Sr. Aznar se propone ejercer su legítima influencia, para que se lleve á cabo resueltamente la ejecución de la línea de Bercedo á Burgos, la prolongación hasta Madrid, se puede considerar asegurada.

ANUNCIOS

JACQUES DE JONG

RUE LENTONNET, 6, PARÍS IX.

Diamantes para sondeos. Carbonos-Boart.

Comptoir Minier & Métallurgique de París

3, Boulevard Saint-Martin.

VENTA Y COMPRA DE MINERALES Y PRODUCTOS METALÚRGICOS.
FORMACIÓN DE SOCIEDADES.

LA MEJOR MÁQUINA DE ESCRIBIR

UNDERWOOD

LA UNICA CON TRABAJO A LA VISTA Y CON APARATO ESPECIAL PARA PRESUPUESTOS, ETC.

MÁQUINA DE CALCULAR "BRUNSVIGA,,

Catálogos ilustrados por el representante general en España **P. Ganguillet, Balmes, 7, Barcelona**

Curso Elemental de Mecánica y Construcción

POR

FRANCISCO GASCUE

INGENIERO DE MINAS

2.ª edición. Un volumen de 291 páginas y un atlas con 368 figuras.—1901.

Se vende al precio de **10 pesetas** en la Administración de la REVISTA MINERA, Villalar, 3, Madrid.

2

APUNTES PARA UNA

MECÁNICA FUNDAMENTAL SINTÉTICA

POR D. JOAQUÍN LUBELZA

PROFESOR DE LA ESCUELA DE MINAS

Un folleto de 74 páginas con figuras.

Se vende en la REVISTA MINERA al precio de **3 pesetas.**

2

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

El mercado europeo de metales sigue en el mismo estado de pasividad que presenta desde hace algunas semanas, no produciéndose diferencias de precios que no sean de fracciones insignificantes de una á otra. Ni aun siquiera se notan los más ligeros síntomas de cambios probables y cercanos en renglón alguno, y lo que pierde en una reunión de Bolsa alguno de los renglones, lo recobra en la siguiente. Sólo exige algún comentario la detención que sufre la probable subida del zinc, que denota que no hay entera confianza en que se realice la combinación ya tan adelantada. En este caso como en otros, el temor que inspiran los productores americanos es lo que más dificulta el terminar los acuerdos entre los europeos.

Como se verá en el listín, el cobre sigue prácticamente al mismo precio. Las existencias visibles en Europa en 31 de Mayo eran 27.231, superiores en unas 500 toneladas á las que había al terminar la quincena anterior, pero inferior en 2.000 toneladas á las de igual día del mismo mes del año pasado, cuando el precio era de £ 73. 5/. Al parecer, el mercado de cobre sigue siempre bajo el temor de que la producción pueda crecer más deprisa que el consumo, pero llevamos ya casi tres años completos dominados bajo la misma aprensión sin que resulte justificada por los hechos.

Se nota en estas últimos tiempos que los precios del cobre electrolítico tiende á ser el más alto de todos. Es de esperar que no estará lejos la época en que ya sea por los procedimientos aplicados en otras partes, ó por alguno distinto se produzca en España cobre electrolítico, que buena falta ha de hacer en adelante, cuando los ferrocarriles eléctricos tomen en nuestro país la importancia á que sin duda están llamados. Una vez que se empiecen es indudable que se extenderán con gran rapidez. El renglón que más interesa hoy á nuestro país, que es el plomo, se mantiene más bajo de lo que sería de desear. Esperábamos para este número anunciar alguna mejora, á lo que nos inducía lo que una gran autoridad de la metalurgia del plomo anunciaba á los accionistas de su sociedad. La plata mantiene el precio al poco más ó menos sin ninguna tendencia marcada por el momento.

La industria siderúrgica del mundo atraviesa un período bastante incierto. No hay duda que en Inglaterra han aumentado los hornos que producen lingote de hematites; al mismo tiempo, aunque también en Middlesborogh se han vuelto á poner en marcha algunos de los hornos que se habían apagado de los que emplean los minerales del país, no por esto las existencias en los depósitos públicos han tenido aumento de importancia, por lo cual se debe calcular que resultan bastante niveladas por el momento las necesidades y la producción. Este estado seguirá hasta que los Estados Unidos lleguen á producir un gran exceso sobre lo que puedan vender en su país.

Que no se detendrán en seguir aumentando su producción hasta llegar á ese estado es evidente, á juzgar por la actividad que imprimen á nuevas construcciones empezadas, y á otras en proyecto más ó menos adelantadas. El aprovisionamiento de combustibles en España parece bastante facilitado por la baja de los carbones en Inglaterra, al mismo tiempo que en los fletes; pero por el momento y quizás para mucho tiempo no hay que esperar que los carbones ingleses cuesten menos de lo que cuestan hoy en los puertos españoles.

REVISTA MINERA METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias:			
A bordo en Avilés ó Gijón; sobre vagón, 3 á 4 ptas. menos.	Cribados	32	Ptas.
	Galletas lavadas	29	—
	Todos unos	26	—
	Menudos lavados secos	18	—
	Idem id. fraguas y para cok.	20	—
	Mezclas para gas	21	—
	Cok metalúrgico y doméstico.	35	—
Antracita de Peñarroya, galleta		22	—
Puertollano en vagón, por contratas	Grueso	22	—
	Granadillo lavado especial	18	—
	Todo uno	18	—
	Menudo	8	—
León sobre vagón	Galletas lavadas	28	—
	Menudo lavado	14	—
Cok —Metalúrgico ó doméstico sobre vagón Norte.		32	—
— Gijón ó Avilés á bordo		35	—
— Bélmez de 1.ª		45	—
Hierro.—Bilbao. Campanil y carbonatos 1.ª		11 2 á 11 6	
— — Rubio 51 á 53 por 100		9 6 á 10 -	
— Cartagena manganesífero 15 por % f. á b.		14	Ptas
— — secos 50 por 100		8,50	—
Plomo. — Linares sulfuros con 78 por 100		11	—
— — Alcohol de hoja: 46 Kg.		15	—
— — Carbonatos del 50 por 100		5,75	—
Zinc. — Almería. Calaminas, por 51 kilos, el 30 por 100. (Unidad de más, 0.19)		1,40	—
— Cartagena. Blendas, 54 kilos, el 33 por 100. (Unidad de más 0,20)		1	—

METALES

Plomo.—Cartagena quintal de 46 kilogramos		17,25	Ptas.
Plata. —Cartagena, onza		3,70	—
Hierros. — Lingote en Bilbao, fundición	T.	115	—
— — — para pudelar		111	—
Tubos, hierro colado C.ª Asturias 50 á 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio		26	—
ASTURIAS Y VIZCAYA — Barras, dimensiones usuales, base	T.	325	—
Viguetas de 16 á 24 c. alto	—	245	—
Angulos, precio medio	—	265	—
Aceros. — Tocho Béssemer en Bilbao	T.	000	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao	—	000	—
Carril, vía ordinaria	—	225	—
Chapa para construcción naval	—	320	—
Ruedas y ejes para tranvía	100 K.	350	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1	—	68	peniq.
— Cleveland warrants	—	45/3	
Barras Staffordshire superiores	£	9	
— Middlesborough corrientes	—	8	
— Amberes á bordo, 100 kilgs.		15	Fr.ºs
Viguetas belgas, los 100 kilgs.		14	—
Chapa para construcción naval, Inglaterra	£	7	
Acero. — Béssemer en carriles, Gales	—	5.7/6	
— En barras	—	6.10	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	—	6.5	
— en barras comunes y ángulos	—	6	
Manganeso.—Carbonatos 40 por 100 y 15 por 100 silice, f. b., Huelva, tonelada		33 pesetas.	
Fosfato. — Florida, 77 á 80 por 100, unidad		8 3/4	peniq.
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool		14 6	chelin.
— Agria —		13	—
Zinc. — Calidad corriente, por T.	£	17.11/3	
Azogue.— Londres, frasco, segundas manos.	—	9.2/6	

Últimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Morrison y C.ª

Hierro. — Warrants en Glasgow	T.	53/7	
Hierros. — Lingote Hematites Glasgow		57/6	
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada	£	69.6 3	
Estaño del Estrecho, £ 129 10 —Id. inglés.	—	132.	
Plomo español sin plata	£	12 6 3	
Plata. — En barras en Londres por onza std.		27 5 8	
— Fina, onza inglesa		29 7/8	—
Antimonio	£	34	—
Acciones. Riotinto (ordinarias de £ 5)	£	56.17 6	
— Tharsis	—	7.	

MADRID: 1901.—ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8
Teléfono 552

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

EL MODELO DE UNA COCHERA CENTRAL
DE AUTOMÓVILES ELÉCTRICOS

Qué el progreso de los automóviles eléctricos ha de venir de los Estados Unidos es una de aquellas cosas que no se pueden poner en duda; y como nosotros cada vez estamos más confiados en que la propaganda que conviene hacer en España es sólo la de los automóviles eléctricos, todo lo que conduce á facilitar su uso lo miramos con el más vivo interés. Ahora tenemos en Madrid ya una prueba de lo poco que se puede esperar aquí de los vehículos con motores de petróleo, dados nuestros usos y costumbres. Va siendo frecuente que aparezca por el Retiro y la Castellana, á las horas de paseo, algún automóvil con motor de petróleo. El olor que dejan tras sí hasta una distancia de 25 ó 30 metros es insufrible y por él se puede juzgar lo que serían los paseos públicos de Madrid si se presentaran en ellos á un tiempo 50 ó 60 automóviles de petróleo; sería cosa de salir huyendo para librarse de ambiente tan infecto. Muy de desear es que siga en aumento la iniciada costumbre de presentar los automóviles de petróleo en los paseos, porque no podría hacerse una propaganda más eficaz en favor de los eléctricos.

Tenemos hoy que dar cuenta de otra señal bastante significativa de la preponderancia futura, y quizás cercana de los automóviles eléctricos, que nos viene, como es de creer, de los Estados Unidos.

Se trata de una estación central ó cochera central de automóviles eléctricos, en una escala que parece gigantesca ahora, y que, sin embargo, nosotros creemos que es hasta en el tamaño el modelo que debería adoptarse en Madrid y en Barcelona.

Se ha fundado por la *Electric Vehicle Transportation Company*, de Nueva York. El establecimiento es de tres pisos y en total tendrá de superficie útil 10.250 metros cuadrados, ó sea 3.400 aproximadamente cada piso. Actualmente sólo el bajo se usa para depositar carruajes y en el resto del edificio se encuentran las máquinas, almacenes y oficinas. Las instalaciones se irán completando á medida de las necesidades; pero cuando queden completas se podrán cargar los acumuladores de 200 vehículos por hora, prestando además todos los servicios de limpieza, composturas y demás para una clientela de esa importancia. A primera vista parece que proyectar una instalación semejante para Madrid sería exceder con mucho las necesidades del caso, pero ha de tenerse presente que si hoy todavía un solar de 3.000 ó 4.000 metros cuadrados se puede encontrar en una situación adecuada á un precio conveniente, esto puede ser más adelante absolutamente imposible sin pagar precios exagerados. Por nuestra parte, como tenemos calculado que una vez que se inicie en buenas condiciones, los vehículos eléctricos en Madrid aumentarán sin cesar y rápidamente hasta una cifra muy crecida, lejos de parecernos exagerado el modelo de cochera central de Nueva York, creemos que habrán de existir dos ó tres de la misma importancia en esta capital. Lo ocurrido aquí con el alumbrado eléctrico da la medida de lo que sucederá con los vehículos eléctricos una vez que el público reconozca sus ventajas. Bien sabemos que no han llegado, ni mucho menos, á la perfección; pero es gran ceguedad el no creer que necesariamente habrán de llegar, y que el medio más seguro de alcanzar su adelanto es aceptarlos desde luego en el estado en que se hallan. Esto es tanto más lógico por cuanto los progresos que vengan no quitarán valor á los carruajes mismos y sus motores eléctricos, sino que todos los cambios que han de ocurrir serán sólo los que afectan radicalmente á las baterías de acumuladores.

Muchísimo pudiera contribuir al progreso el que desde luego se aceptara en Madrid el modelo de cochera central de automóviles eléctricos de la *Electric Vehicle Transportation Company*, de Nueva York, que está llamada además á ser un excelente negocio, siguiendo el principio de que el que da primero da dos veces. Es un caso á nuestro entender en que el negocio seguro está en montarse desde luego para hacerlo en grande, y el peligro en hacerlo tímidamente; por esto recomendamos á los que estén en el caso de abordar negocio tan pingüe como puede ser la gran cochera central de automóviles eléctricos en Madrid, que estudien y conozcan en todos sus detalles la gran instalación de Nueva York.

LOS PAVIMENTOS DE MADRID

Ningún alcalde de Madrid ha hecho tanto como el duque de Santo Mauro para la mejora del pavimento de esta capital. Su decisión de asfaltar la Puerta del Sol, prescindiendo de subasta fué una razón para que la respetable Compañía de asfaltos de Maestu, no sólo se decidiera á admitir un precio sumamente bajo cual es el de 17,50 pesetas por metro cuadrado, sino que además se esforzara en ejecutar la obra con la mayor perfección para que fuera un buen modelo de lo que puede hacerse. El resultado de haberse hecho tan oportunamente y tan bien dicho asfaltado, es que todo el mundo ha podido apreciar la diferencia entre este género de pavimento y los adoquines, y desde aquí en adelante todas las calles cuyas pendientes no sean excesivas habrán de verse asfaltadas unas tras otras. No creemos posible que se pueda aplicar este pavimento si ha de hacerse bien al precio que se ha hecho el de la Puerta del Sol; pero aun cuando sea preciso pagarlo más caro, es indudable que sus ventajas son tales, que los inconvenientes desaparecen. No se comprende que tenga partidarios el adoquín de granito que cuesta 21 pesetas el metro cuadrado si se compara al asfalto al mismo precio; y por lo que hace al pavimento de basalto que por ensayo se ha puesto en la calle de Cedaceros al costo de 29 pesetas el metro cuadrado, lo creemos una gran equivocación: comprenderíamos que se hubiera sometido á prueba el basalto en una de las calles de pendiente tal, que en ella el asfalto fuera inaplicable por ahora; pero poner basalto y tan caro en una vía tan bien nivelada como la calle de Cedaceros es imperdonable, aun estando tan bien hecho como hay que reconocer que lo está el de la calle mencionada.

Ya que de pavimentos hablamos no podemos menos de demostrar nuestra admiración por el despilfarro con que en Madrid se renuevan las aceras de grandes losas en vez de poner en ellas el asfalto que en esta aplicación sólo cuesta 8 ó 9 pesetas el metro cuadrado, y es por todos estilos infinitamente mejor y más barato que las losas. De esperar es que sea sólo por rutina por la que no se aplique el asfalto á las aceras, pues en las cosas del Municipio de esta capital, siempre hay motivo para escamarse, de si lo que parecen

ólo inocentes equivocaciones, son maliciosas intrigas en favor de intereses personales antepuestos á los generales.

LOS TRANVÍAS SUBTERRÁNEOS PROFUNDOS DE LONDRES

Los antiguos tranvías subterráneos de Londres fueron un éxito comercial; pero en su construcción se aprendió que no se podía extender esa red, por las inmensas dificultades que presentaban las indemnizaciones á que daba lugar el perjuicio que se causaba á algunas fincas y las alteraciones que se hacían necesarias en las alcantarillas y tuberías en las calles. De la imposibilidad de los subterráneos someros y la aglomeración creciente en las calles, procedió la tentativa de hacer un tranvía á tal profundidad que se encontrase completamente libre de toda relación con cuanto existiera en el subsuelo, y se creó una línea de 5 kilómetros, titulada de la City y Sur de Londres, que es un tubo de hierro, en el que circulan trenes; las estaciones son lo que en minería se llaman anchurones, y se baja á ellas por ascensores que pueden contener, y lo decimos sólo por recuerdo de haberlas usado, unas 25 ó 30 personas; tal vez no sea esto exacto, pero no tenemos medios de comprobación á mano. El resultado de aquella tentativa se consideró tan práctico para aliviar la acumulación de las calles y puentes, que al poco tiempo se construyó una línea más corta, apenas 3 kilómetros, llamada City y Waterlóo; y, por último, se ha construido, y se explota ya, una línea de unos 10 kilómetros, que oficialmente se llama la Central de Londres, y humorísticamente el *two penny tube*, porque la tarifa uniforme en cualquier distancia es de dos peniques. Aquí en caso semejante lo llamarían *el tubo de las dos perras*.

La última línea ha causado tal entusiasmo en Londres, que los tranvías subterráneos profundos van á tomar en la capital londonense un vuelo extraordinario, y ya se hace el resumen siguiente del nuevo tipo:

Líneas en explotación:

	Kil. aprox.
City y South London	5
Waterlóo y City	3
Central London	10
Concedidas y en construcción:	
Baker Street y Waterlóo	6
Charing Cross, Euslin y Hampstead	11
Great Northern and City	5
Brompton and Picadilly	3
Concedidas:	
Baker Street y Waterlóo, extensión	1
Central London, extensión	1
Great Northern y Strand	6
North Western London	5
City and Brixton	5
City and South London, extensión	2
Metropolitan district	8
Proyectadas:	
North East London	17
Picadilly and City	3
Charing Cross to Highgate	8
Charing Cross y Golders Green	3
Victoria and South	10
Hington and Euston	2
Central London, extensión	1
City and West End	11
Knig's Road Railway	4
West and South Jnnetion	7
City and North East	22

Verdaderamente parece que tiene poco interés para España el que en Londres y sus alrededores se hagan 150 kilómetros de tranvías subterráneos á gran profundidad para sus 5 millones de habitantes; no los hubiéramos detallado si no creyéramos que conviene hacerlo, á fin de hacer entender que para los 500 000 habitantes de Madrid hacen falta ya, y cada vez lo harán más, los 5 ó 6 kilómetros de la Estación del Norte á la del Mediodía y á las Ventas, con sus entradas y salidas en la plaza de Santo Domingo, Puerta del Sol, Cibeles, Goya, Plaza de Toros y las Ventas.

Lo dudoso es si estamos ya en el caso de llegar al tranvía profundo ó al relativamente somero. A nuestro juicio, y dadas las condiciones de los trayectos de que se trata, cabe todavía perfectamente el tranvía somero, explotado á 30 kilómetros por hora, y con escaleras ó rampas, sin llegar á los ascensores.

Utilización de las fuerzas del Ródano.—El Sr. A. García, un ingeniero que suponemos francés, por más que el nombre sea tan español, ha leído en la Sociedad de Ingenieros Civiles de Francia una memoria muy interesante sobre la utilización para fuerza motriz de las aguas del Ródano, que en una sección de sólo 27 kilómetros de recorrido, á partir de la frontera, puede dar una fuerza de 160.000 caballos, resultando la más importante de Francia. La memoria, que es muy extensa, trata de tres proyectos distintos que pueden ejecutarse, y que unidos á los 10.000 caballos que ya se utilizan pueden dar 126.000 caballos prácticos durante 300 días al año de los 182 000 teóricos que resultan. Describiendo extensamente los tres proyectos y sus condiciones técnicas y económicas, y la unión con lo existente, presenta el costo de instalación de cada unidad de caballo en cada uno de los tres casos, del modo siguiente:

	Francos.
Si se hacen cuatro instalaciones distintas, cada caballo habrá costado	260
Si se hace la fusión de Gresin y la de las Bocas del Ródano	183
Si se engloban todos los proyectos	160

Excusado es decir que el autor se decide por el último caso, cuyo presupuesto de instalación establece así;

	Francos.
Costo de las obras	14.500.000
Material y máquinas	10.500.000
Total	25.000.000

que será una de las instalaciones más baratas del mundo.

La reina de Inglaterra y los automóviles.—La reina de Inglaterra ha hecho un pedido de un carruaje pequeño eléctrico á la Compañía *City and Suburban Electric Carriage*, con domicilio en Denman Street, Picadilly, Londres.

Sustituto de la goma elástica.—El cónsul de los Estados Unidos en Bergen, Noruega, informa á su gobierno que un químico de Copenhague ha conseguido producir un sustituto barato de la goma elástica. El inventor ha dado al nuevo producto el nombre de *solicio*, y la primera materia de que procede es el asfalto. Parece extraño, sin otra explicación, que sea un cónsul de Noruega el que comunique un invento de Dinamarca; tal vez sea porque el químico dinamarqués resida en Noruega, ó haya ido allí á buscar el asfalto. De todos modos la noticia puede interesar á la importante Compañía que explota los asfaltos de Maestu en España y que cada día deben estar más acreditados por

el excelente resultado que han dado en Madrid las calles provistas de ese pavimiento y recientemente la Puerta del Sol.

El consumo en España de goma elástica y caucho es ya bastante grande para que pudiera formarse una industria de importancia del *solicio* y es de esperar que quien tenga relaciones en Noruega trate de averiguar la realidad y estado del invento, pues á veces desde el primer estado de las invenciones hasta que llegan á ser industrias verdaderas, pasan muchos años.

La alimentación vegetal.—Las autoridades de Berlín han renunciado á un legado de 600.000 pesetas para un asilo de huérfanos, porque el legatario hacía condición de que los acogidos habían de alimentarse por el sistema vegetal. La administración municipal de Breslau se ha mostrado dispuesta á aceptar el legado con esa condición. Pocas cuestiones hay, al parecer, tan indecisas como ésta de si se puede vivir y mantener el vigor de la raza con alimento vegetal exclusivamente. Se citan hechos que lo afirman, y otros so bremanera contradictorios.

El teléfono automático.—En Bedford, Estados Unidos, se ha establecido una red telefónica automática por el sistema Strowger para 10.000 suscriptores, de los cuales están ya colocados 900. Una sola persona basta para cuidar de las máquinas. El abono anual es de 120 pesetas para particulares y 180 para establecimientos.

Piedra labrada á mano y á máquina.—Se discuten mucho entre los arquitectos ingleses las ventajas é inconvenientes de labrar la piedra á máquina.

Como en las novedades siempre se encuentra quien se opone á ellas, no faltan arquitectos que pretendan probar que es mejor la labor á mano que la que se hace con las máquinas pero entretanto lo contrario se demuestra porque cada día, tanto en Inglaterra como en los Estados Unidos, crece rápidamente el número de máquinas de labrar piedra, que funcionan con el resultado indiscutible de que en muchos casos que sin ellas se hubiera empleado ladrillos, ahora se emplea con ventaja piedra labrada. La elección de la piedra en vez de ladrillo, por razón de costo, es más significativa que en parte alguna en los Estados Unidos, donde en maquinaria para hacer ladrillo se ha llegado a una perfección tal, que cuesta menos que en Bélgica, que es cuanto se puede decir.

No se comprende, dada la multitud de grandes edificaciones que se pueden prever en Madrid en época próxima, cómo no se monta un gran taller mecánico de labrar piedra cuando es tan fácil hacerlo mover con motores eléctricos de corriente originada en saltos de agua. Mucho ganaría el ornato público de la capital, facilitando la sustitución del ladrillo por la piedra labrada.

La luz Kitson.—Según un informe de dos grandes autoridades en cuestión de alumbrado, Mr. Lewes y Mr. Redwood, las luces intensivas incandescentes de gas, y las de arcos eléctricos, van á tener un rival formidable en el invento de Kitson, que con petróleo ordinario de alumbrado, produce una luz de la intensidad de 1.000 bujías con un consumo de menos de medio litro (0,45). El sistema consiste en gasificar el petróleo sometido á una gran presión; la intensidad de la luz guarda relación directa con la presión del petróleo en el depósito, por lo cual éste se hace de un tamaño bastante para hacer frente al consumo durante veinticuatro horas, sin que disminuya mucho la presión. El depósito es muy fuerte para que pueda resistir á la de 2 ½ atmósferas. La gasificación del petróleo tiene lugar por el calor perdido de la luz misma; pero al empezar á funcionar claro es que es preciso iniciar la marcha aplicando un foco extraño de calor. El gas producido se quema en un mechero con manguito para la incandescencia, y la destrucción de éste no es más rápida que empleado para la incandescencia del gas común. Una luz de 1.000 bujías con medio litro de petróleo por hora, es una baratura singularísima donde el litro de petróleo vale 12 céntimos de peseta; pero aun al exorbitante precio de España todavía tener una luz de 1.000 bujías por menos de 50 céntimos de peseta por hora, es llegar al máximo de la baratura que se puede conseguir en nuestro país.

La moraleja que sacamos de la noticia, es hasta qué punto resulta absurdo en nuestro país que pudiendo producirse petróleo de las pizarras bituminosas, que vendido á la mitad del precio del americano sea el negocio más pingüe de cuantos se pueden emprender, todavía siga éste sin explotarse. La fabricación de azúcar de remolacha en sus mejores tiempos, que daba un interés de 80 por 100 al capital, era un pobre negocio comparado al de la producción de aceite de pizarras á precio que compita con el importado; mientras se importe un solo litro de petróleo americano ó ruso y no se baje el derecho, no hay negocio que pueda compararse al de la producción en España de aceite de pizarras.

Veremos si cuando se conozca en España el nuevo sistema de alumbrado Kitson produce alguna influencia en animar á los capitalistas á estudiar el negocio de las pizarras bituminosas.

Coche eléctrico de repartir mercancías.—En la exposición permanente de Berlín se está exhibiendo un coche eléctrico de repartir mercancías que se diferencia considerablemente de todos los que se han hecho hasta ahora. El proyecto se debe á un artista de renombre, ayudado por la Sociedad de automóviles «El Vulcano.»

Alumbrado eléctrico en Colmenar Viejo.—El Ayuntamiento de Colmenar Viejo saca á subasta, que tendrá lugar el día 24 del corriente mes, el alumbrado público en Colmenar Viejo, consistente en 150 lámparas de 16 bujías por la cantidad de 7.000 pesetas al año, pagaderas por trimestres.

El alumbrado público por gas en Cádiz.—Se anuncia que aquel Ayuntamiento va á rescindir su contrato de gas para el alumbrado público con la Empresa Lebon. Hasta ahora no tenemos otras noticias sobre este hecho, que parece importante; pero teniendo en cuenta la buena administracion que se hace ahora en Cádiz, no ponemos en duda que la decisión de la Corporación municipal estará completamente justificada. Unida á esta noticia se da la de que el Ayuntamiento se propone crear una Central de electricidad para el alumbrado público.

Hay dos maneras de hacer alumbrado público económico: ó con mecheros de gas Kern, ó con lámparas de arco con corriente producida en instalación municipal propia; pues sólo al desatinado Ayuntamiento de Madrid se le puede ocurrir hacer alumbrado de arco pagando la corriente al precio á que venden las Compañías.

Nosotros, como regla, preferiríamos en la mayoría de los casos alumbrado de gas con mecheros Kern, ó los intensivos con presión, pagando el gas á 15 céntimos el metro cúbico; pero si el Ayuntamiento de Cádiz sabe montar una Central en que haga, como es posible, corriente al costo de 20 céntimos el kilovatio, podrá hacer un alumbrado espléndido con un gasto bastante aceptable. Lo malo de esto es que tras una buena administración, como la que hay ahora en Cádiz, puede venir una al uso corriente, y entonces ni habrá buen alumbrado ni economía.

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: Apuntes para una mecánica fundamental sintética. - Aplicaciones de la electricidad á la minería. - El Rápido. = **Sociedades.** = **Seccion oficial.** = **Variedades:** La fusión siderúrgica de Bilbao.—La electricidad en las minas.—El ferrocarril para la explotación de la Sierra Menera.—Los astilleros de Palmer.—La Exposición Ibero-Americana de 1903 en Bilbao.—Minas de azogue de California.—Los constructores de máquinas para minas.—Ferrocarril de Sotrondio á Santa Bárbara.—La fabricación de Cemento Portland en España.—Embarcadero de minerales en Ribadeo.—Embarcaderos en Almería.—Producción comparada de lingote de hierro.—La fábrica de productos químicos de Asturias.—Proyecto de una grande empresa minera y siderúrgica en la provincia de León.—El coto «Fortuna» de Mazarrón.—El desagüe de Herrerías de Cuevas.—Visitas de inspección.—Trefilería Gijonesa.—Industrias que faltan en España.—La Atilana.—Personal.—Anuncios. = **Sección mercantil.**

Sección de Ingeniería municipal y de Automóviles: El acumulador Jungner.—Sociedad de electricidad de Chamberí.—Ripperts y camiones en Asturias.—La Electra Ayamontina.—La cosecha de seda en Murcia.—Los automóviles con motores de alcohol.—Los funcionarios públicos y los automóviles en Inglaterra.—El ferrocarril monorrail de los 200 kilómetros por hora.—El polvo y los automóviles

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

APUNTES PARA UNA MECÁNICA FUNDAMENTAL SINTÉTICA (1)

(CONCLUSIÓN)

En la página 81, columna 1.ª, líneas 21 y 22, léase

$$E_1 = m V^2 = m \frac{(v + v')^2}{4} = \frac{m}{2}(v^2 + v'^2) - \frac{m}{4}(v' - v)^2$$

Y sustitúyase, la del 24 de Febrero, con la siguiente

NOTA AL ARTÍCULO IV.

Vimos allí que las hipótesis de los pretendidos *ejes permanentes* del pretendido *elipsoide* de inercia le convertían en *esfera*. Es decir, que, según la *pretensión clásica*, todos los momentos de inercia tendrían que ser iguales para todos los ejes posibles. Veamos ahora cómo ha nacido la extravagancia, por no calificarla más duramente, del tal elipsoide.

Consideremos un eje X_1, concurrente en el origen con los cartesianos rectangulares X Y Z, y que forme con éstos los ángulos α, β, γ, respectivamente:

$$x_1 = x \cos\alpha + y \cos\beta + z \cos\gamma$$

Elevando al cuadrado, multiplicando por el elemento infinitésimo de masa *(dm)* y sumando todos los productos análogos del sistema material;

$$\iiint x_1^2\, dm = \cos^2\alpha \iiint x^2\, dm + \cos^2\beta \iiint y^2\, dm + \cos^2\gamma \iiint z^2\, dm + 2\,D \cos\beta . \cos\gamma + 2\,E \cos\gamma . \cos\alpha + 2\,F \cos\alpha \cos\beta.$$

Si llamamos,

(1) Véase el número anterior.

$$H = \tfrac{1}{2}(A + B + C) = \tfrac{1}{2}(A_1 + B_1 + C_1) = \iiint (x^2 + y^2 + z^2)\, dm = \iiint x_1^2 + y_1^2 + z_1^2)\, dm$$

tendremos, siendo I el momento de inercia para X_1,

$$\iiint x_1^2\, dm = H - I; \iiint x^2\, dm = H - A;$$
$$\iiint y^2\, dm = H - B; \iiint z^2\, dm = H - C;$$

sustituyendo y despejando I, como $\cos^2\alpha + \cos^2\beta + \cos^2\gamma = 1$,

$$(1)\ I = A \cos^2\alpha + B \cos^2\beta + C \cos^2\gamma - 2\,D \cos\beta . \cos\gamma - 2\,E \cos\gamma . \cos\alpha - 2\,F \cos\alpha \cos\beta.$$

Si llamamos con las minúsculas á los *números abstractos* correspondientes y u á la *unidad lineal*; esa ecuación no es más que un modo convencional de escribir

$$(i) . u^5 = \left[a \cos^2\alpha + b \cos^2\beta + - -\right] . u^5 \quad (2)$$

Si hacemos con los *clásicos racionales*

$i = \frac{1}{r^2}$; queda, quitando el denominador

$$u^5 = \left[a \cos^2\alpha . (r\,u)^2 + b \cos^2\beta . (r . u)^2 + \ldots\ldots\right] . u^3$$
$$= \left[a \cos^2\alpha . R^2 + b \cos^2\beta\, R^2 + \ldots\ldots\right] . u^3,$$

puesto que se quiere que R sea una *longitud* para llevarla, desde el origen sobre el eje del momento, como radio vector. Siendo a b, *números abstractos*, no puede tener significación alguna conservando las líneas trigonométricas su carácter de tales. Con esa transformación pasan á ser números concretos de unidades $u^{\frac{3}{2}}$. Esa ecuación no puede serlo de ninguna superficie.

Como la monstruosidad matemática del elipsoide de inercia tiene la sanción de dos siglos, no creo demás demostrar de un modo exclusivamente geométrico su falsedad.

Supongamos un sistema cartesiano rectangular (X Y Z), y *admitamos* que en él se verifique que $D = E = F = O$. Conservando el mismo eje de las X para las X', hagamos girar los otros dos, en sentido positivo, 45º, por ejemplo.

Las fórmulas de transformación serán:

$$x' = x$$
$$y' = \frac{1}{\sqrt{2}}\, y + \frac{1}{\sqrt{2}}\, z$$
$$z' = -\frac{1}{\sqrt{2}}\, y + \frac{1}{\sqrt{2}}\, z$$

De donde:

$$x'\ y' = -\frac{1}{\sqrt{2}}\, x\, y + \frac{1}{\sqrt{2}}\, x\, z;$$
$$x'\ z' = -\frac{1}{\sqrt{2}}\, x\, y + \frac{1}{\sqrt{2}}\, x\, z;$$
$$y'\ z' = \frac{1}{2}\, z^2 - \frac{1}{2}\, y^2.$$

Multiplicando por dm é integrando, con la hipótesis $D = E = F = O$,

$$F' = 0$$
$$E' = 0$$
$$D' = \frac{1}{2}\iiint (z^2 - y^2)\, dm = \frac{1}{2}(B - C)$$

Si hubiésemos tomado para eje de las Y primitivas el del momento *C* y para el de las Z el del B, hubiésemos llegado lo mismo á

$$D' = \frac{1}{2}(C - B)$$

que no es compatible con el valor anterior sino para

$$D' = 0\ ;\ B = C$$

Del mismo modo, conservando el eje de las Y y haciendo girar los otros dos, con la hipotésis *racional* consabida:

$$A = C$$

Es decir, que llegamos al mismo absurdo que cinéticamente, como no podía menos de suceder.

Por si no fuese bastante desbarrar, remachan el desatino de *los ejes principales* con hacerlos *permanentes*, suponiendo que en un sistema invariable libre, pueden tener una resultante las reacciones centrífugas que no esté neutralizada con la resultante de las acciones centrípetas correspondientes.

Si cada elemento ideal ó infinitésimo de la masa, se hallase aislado en un instante dado, su movimiento continuaría, de no haber causas *exteriores* que le modifiquen, según la tangente á la trayectoria. La unión invariable con el sistema es la que le obliga á quebrar ésta. Así, pues, *la fuerza centrípeta* no *es* más que *la resultante de las acciones de todos los demás elementos sobre él*; y como á cada acción corresponde una reacción igual y contraria, *la resultante de todas las reacciones del elemento* que consideramos, que es á lo que se denomina *fuerza centrífuga*, tiene que ser forzosamente *igual y contraria* á la resultante de todas las acciones del sistema sobre el elemento (fuerza centrípeta). No es posible que este conjunto de acciones y reacciones, equilibradas en el sistema *material total* libre, pueda intervenir para nada en su *macrocinética*.

¡Manes de Cartesio y de Leibnitz, divorciadas de la filosofía, qué criterio *matemático* gastan las eminencias *algorítmicas* que os han sucedido! ¡Qué fecundidad *científica* la de las escuelas positivistas!

JOAQUÍN LUBELZA,
Profesor de la Escuela de Minas.

APLICACIONES DE LA ELECTRICIDAD A LA MINERIA (1)

III.

ARRASTRE MECÁNICO Y TORNOS

En las explotaciones mineras se emplean máquinas cuyo objeto es la conservación de la mina, así como permitir trabajar al personal con el menor riesgo, y máquinas destinadas á la explotación propiamente dicha como las de arranque y extracción de los minerales objeto del laboreo.

(1) Véase el número del 16 de Mayo último.

Entre las primeras se pueden considerar incluídas las instalaciones de desagüe y ventilación y entre las segundas las perforadoras y excavadores, así como numerosos mecanismos, cuyo objeto es el transporte de los productos de la explotación, desde los tajos de trabajo á los pozos, y de éstos á la superficie.

El empleo de la electricidad para los servicios de arranque, arrastre y extracción de minerales reduce notablemente los dispendios del trabajo, compensando, puede decirse, el aumento que sufren los gastos de explotación á causa de la mayor profundidad que alcanzan los pozos y la mayor longitud de las galerías generales de transporte.

Dado el plan general de las explotaciones mineras, en los que en general se hallan dispuestos pozos de los que parten galerías principales, de las que á su vez salen galerías secundarias que van á parar á los tajos de trabajo, puede hacerse fácilmente una clasificación de la maquinaria destinada al arrastre mecánico, así como á la subida de los minerales explotados.

El mineral después de arrancado es transportado por galerías secundarias, para llegar á las principales, y de éstas á los pozos, pozos que según sean de los llamados maestros ó contrapozos, van á parar á la superficie ó á galerías situadas á niveles intermedios.

Podemos, pues, considerar clasificada la maquinaria que pertenece al servicio de que nos ocupamos, en

1.º Tornos pequeños para transporte de los minerales, desde los tajos á las galerías principales de arrastre.

2.º Máquinas para el transporte de materiales por las galerías referidas.

Y 3.º Tornos de gran potencia para la subida de los materiales por los pozos y galerías de arrastre de gran pendiente (planos inclinados).

De la primera clase, ó sean tornos pequeños, se hallan instalados muchos accionados eléctricamente, y tenemos á la vista para redactar estas notas una larga lista de ellos, en perfecto funcionamiento.

Se utilizan en su mayoría para subir vagonetas sueltas (no formando tren) por planos inclinados, y acarrear los minerales, como hemos dicho, desde los tajos á las galerías principales.

Los electromotores que los accionan, son trifásicos por lo general y trabajan á 500 volts de tensión con potencia de 5 á 20 caballos, según la pendiente; pero en su mayoría de 5 á 10 caballos correspondiendo á pendientes de 10 á 15 grados.

A fin de evitar el empleo de resistencia de arranque, asegurándose, sin embargo, contra la posibilidad de que los electromotores se quemen por el paso de corrientes demasiado intensas, se adopta á veces una disposición que ha dado excelente resultado, y que consiste en dividir el arrollamiento del inducido en dos partes, que al ponerse en marcha se acoplan en serie, y cuando la velocidad de marcha ha adquirido ya la mitad de su valor normal, se acoplan en paralelo, todo esto mediante un conmutador automático montado sobre el árbol del electromotor.

Con esto se ha tratado de evitar el empleo de apa-

ratos sujetos á producción de chispas en aquellas minas donde pueden producirse explosiones.

Encerrados el conmutador automático y el tripolar general (únicos aparatos accesorios necesarios) bajo una cubierta metálica herméticamente cerrada, el anterior peligro queda descontado. Los motores se calculan de potencia suficiente para arrancar cuando menos dos vagonetas cargadas.

Llegados los minerales á las galerías de transporte, si la pendiente de éstas lo permite, se emplean para el arrastre locomotoras ó cadenas y cables sin fin, que mueven las vagonetas formando trenes.

La electricidad en el indicado caso no desempeña otro papel sino el de accionar la máquina que mueve la cadena ó cable, máquina que marcha con velocidad uniforme y de modo continuo.

La ventaja de la electricidad en este caso sobre la transmisión por correa, por ejemplo, es que se ocupa menos terreno y se facilitan las maniobras.

Por lo demás, estos electromotores no necesitan ir provistos de aparatos de cambio de marcha, aunque conviene los lleven por si descarrila alguna vagoneta.

En Alemania funcionan varias instalaciones de esta índole y en la mina *Paulus-Hohenzollerngrube* en la Silesia superior, con potencia de 50 caballos, los gastos de transporte resultaron á 3 *pfennigs* por tonelada y kilómetro, siendo así que con fuerza animal resultaba á 8 *pfennigs*. Con una sola palanca se puede producir toda la maniobra, incluso accionar el freno, resultando ésta por lo tanto sencillísima.

Cuando la pendiente es demasiado grande ó se trata de pozos, se emplean tornos cuya potencia y velocidad de marcha son variables según la profundidad de los pozos ó longitud de las galerías, y según la cantidad de mineral á transportar por hora.

Son ya tornos de considerable potencia de tracción, correspondientes á la tercera categoría de la clasificación que hemos hecho, ó bien sencillamente máquinas de extracción, que no se utilizan para el personal y que aunque no han de ser tan seguras como éstas, deben tener, sin embargo, marcha más precisa y han de estar estudiados con más atención que los pequeños tornos que sirven los pocillos interiores.

La parte principal y de capital importancia en ellos, es el aparato de arranque, que ha de poder regular bien la velocidad de marcha y permitir parar con exactitud en los sitios deseados.

Los reostatos con contactos de carbón han dado buenos resultados en diversas instalaciones.

En varias minas trabajan máquinas de éstas con electromotores trifásicos de 30 á 80 caballos, á 500 voltios de tensión.

Si en la mina explotada son de temer explosiones, se emplean disposiciones especiales para evitar la producción de chispas ó su contacto con las mezclas explosivas, encerrando los interruptores en cajas herméticamente cerradas y, por ejemplo, disponiendo las resistencias del reostato de modo que tengan gran capacidad calorífica.

En las minas de hulla *Arnimsche Steinkolenwerke*, cerca de Zwickau, está instalado uno de estos tornos accionados por un electromotor de 80 caballos á 500 voltios, que ofrece la particularidad de hallarse montado sobre la boca del pozo, de modo que los cables caen verticales. Esta disposición que hace diez y ocho años está funcionando en las ya mencionadas hulleras de cerca de Zwickau, ha dado como resultado una economía grande en el desgaste del cable, sometido así á una sola flexión; esta disposición se aplica en pozos de poca profundidad, por ejemplo de unos 100 metros, como en Zwickau.

Según datos de numerosas instalaciones de esta naturaleza en explotación hoy en día, se ha comprobado que empleando la electricidad en vez del vapor ó el aire comprimido, el consumo de combustible se ha reducido á $^1/_3$, además de obtenerse reducción notable en engrases y desgastes.

Con la electricidad además, puede trabajarse temporalmente con sobrecarga, y hasta doble de la carga normal, pudiendo así reducirse el período de aceleración á sólo algunos segundos, aun con velocidades de extracción de varios metros por segundo. Se puede así recorrer el trayecto con la velocidad máxima y obtener una elevación notable de la velocidad media de extracción.

A pesar de que los períodos de aceleración y parada se reduzcan lo más posible, el maquinista puede parar con toda seguridad y exactitud.

La facilidad de maniobrar y de vigilancia, la sencillez del servicio, la reducción del personal, se consiguen empleando la electricidad, con gran ventaja sobre el vapor ó el aire comprimido.

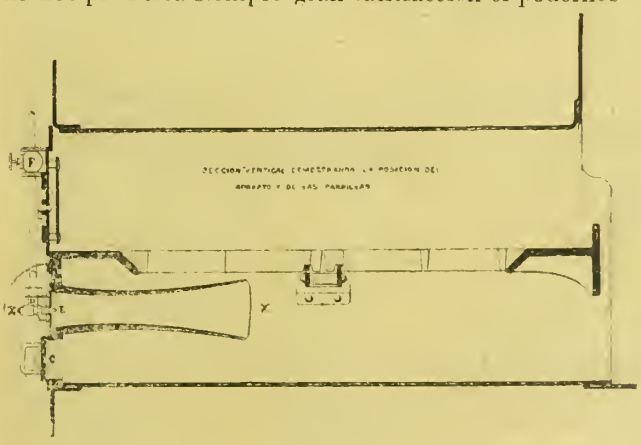
CARLOS T. DE TOLENTINO,
Ingeniero del Cuerpo de Minas.

EL RÁPIDO

APARATO DE INYECTAR VAPOR EN TODA CLASE DE HOGARES

Invención con patente de veinte años, de D. Enrique Vicente, de Valencia.

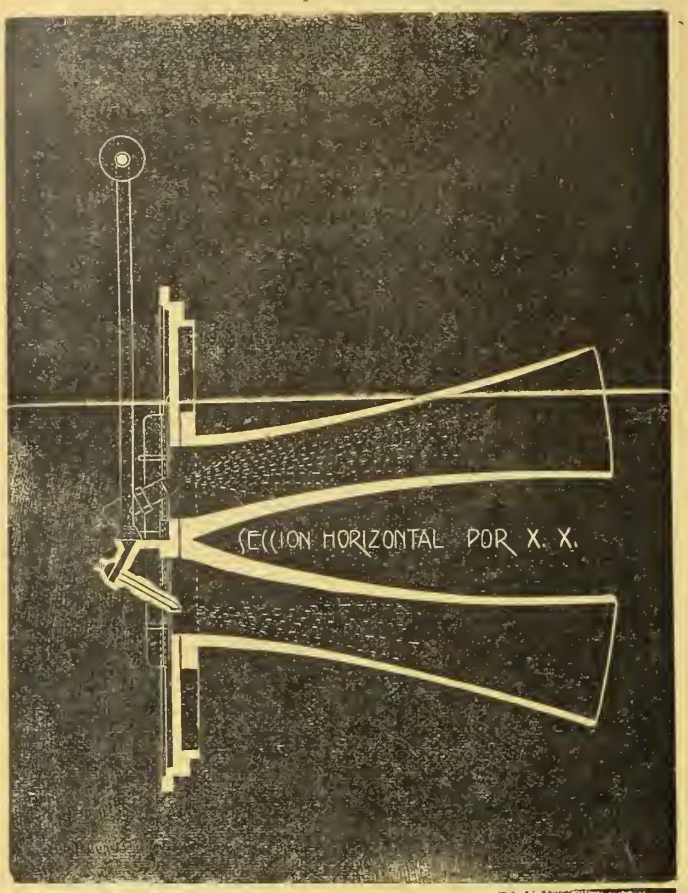
No estamos tan sobrados de inventos nacionales que no nos produzca siempre gran satisfacción el podernos



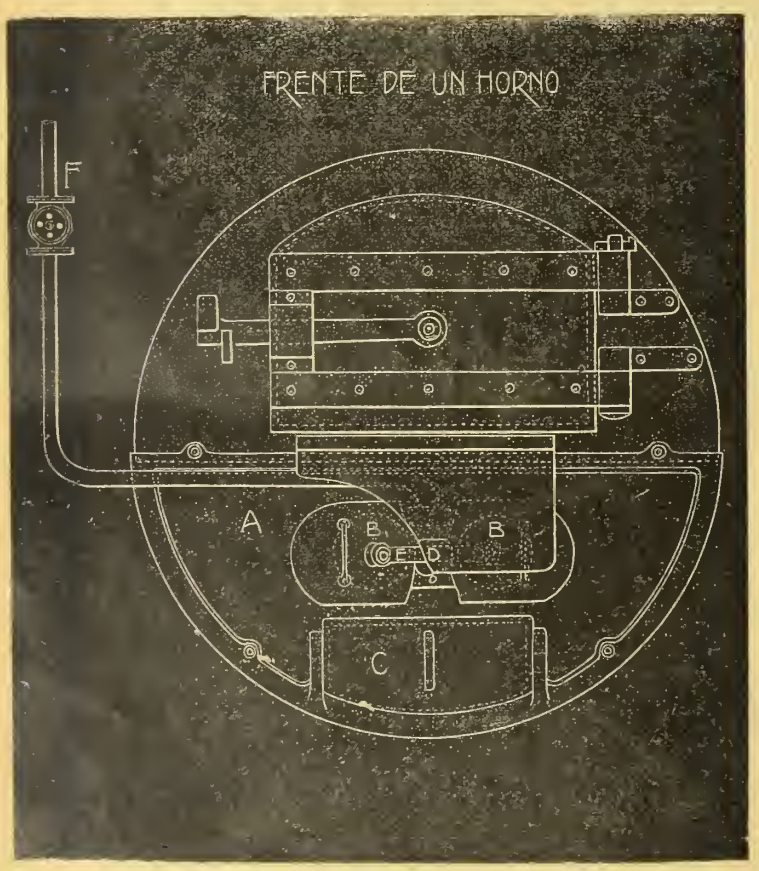
(FIGURA 1.ª)

ocupar de alguno de aquellos cuya utilidad sea tan incuestionable que estén llamados á imponerse. En este

caso se encuentra el aparato inventado por D. Enrique



(FIGURA 2.ª)



(FIGURA 3.ª)

Vicente, de Valencia, que ha titulado el *Rápido*, que representa la figura 1.ª en sección vertical, y la número 2 en la horizontal, cuyo objeto es activar el fuego en las calderas, aumentando su capacidad productora de vapor, y al mismo tiempo consiguiendo una economía importante de combustible para la cantidad de vapor producido.

La figura 3.ª representa el frente de un horno con el aparato *Rápido* aplicado.

Como puede suponerse, los resultados referidos proceden de la combustión completa, rápida y regular del combustible, mediante una inyección de vapor en los hogares, que arrastra la cantidad conveniente de aire. La combustión perfecta del combustible implica la ausencia de humos y para los fogoneros menos trabajo proporcionado por una parte al menor carbón cargado en las rejillas, y, por otro lado, á la mayor facilidad de sostener en ellas una capa delgada y uniforme, lo cual contribuye también á que las parrillas especiales que forman parte del aparato, duren más que las usuales, sean del sistema que fueren.

Reduciendo á cifras las ventajas citadas, se puede asegurar que la economía del carbón en cantidad es del 15 al 20 por 100, y la mayor producción de las calderas del 25 al 50 por 100. Son ventajas complementarias del *Rápido* poder emplear con él los combustibles de cualquier clase y los inferiores dentro de cada una en las calderas de todas clases, lo mismo fijas que móviles, marinas que terrestres, de cualquier sistema.

No se trata en este caso de un invento que nace, y para el cual se buscan con empeño los primeros que se decidan á probarlo prácticamente, se trata, por el contrario, de un invento que ha hecho ya sus pruebas prolongadas, habiendo dominado la época de las dudas.

Los certificados de las ventajas cualitativas y cuantitativas que ha recibido el inventor, se cuentan por docenas y forman una colección para demostrar que existen aplicaciones en toda clase de calderas y en todas las regiones del país, á cuyos industriales se pueden pedir informes. En calderas marinas hay certificados de aplicación en vapores de la Trasatlántica, de la Valenciana de Navegación y de la Ballesteros de Avilés. En aplicaciones terrestres de los talleres de Matagorda, en centrales de electricidad, en la del Sr. Marqués de Camarines, en Madrid, y hasta en establecimientos oficiales como la Fábrica Nacional de Moneda y Timbre, sus técnicos no han tenido inconveniente en certificar los resultados obtenidos con el *Rápido*.

Con certificados semejantes y otros muchos á la vista, no titubeamos en recomendar el aparato de D. Enrique Vicente como una invención útil, y felicitamos al ingeniero de la *Maquinaria Moderna*, D. José María Navas, de Madrid, por haber obtenido la representación para la venta y colocación de este aparato original y español, cuyo empleo sólo necesita para extenderse el que se conozca ó se ensaye en las debidas condiciones de instalación.

SOCIEDADES

LA COMPAÑÍA DE LOS FERROCARRILES DE MADRID Á ZARAGOZA Y ALICANTE

Tenemos delante la Memoria del último ejercicio de esta Compañía, cuya importancia é influencia para los intereses materiales del país no se puede desconocer.

No nos es dado hablar de esta Sociedad sino con nuestro criterio, según el cual, desnaturalizado radicalmente el negocio por el inflamiento del capital, todo lo que aparece con el criterio de la Compañía, resulta también poco ajustado á la verdadera naturaleza de las cosas. Aparece como un negocio pésimo para los accionistas, que sólo pueden recibir 9 pesetas por acción de 475; pero si las líneas se apreciaran por lo que valen, teniendo en cuenta el plazo de concesión gastado, habría de verse que el negocio era magnífico

A primera vista, y sin profundizar mucho en esta cuestión, parece que el hecho de que el dividendo sea mucho ó poco, sólo le importa á los accionistas; pero en realidad no es así, porque precisamente en que los dividendos sean cortos ó nulos se apoyan las Compañías para sostener las altas tarifas y para seguir haciendo el defectuosísimo y anticuado servicio que hacen. Los gobiernos parece que admiten su sistema de contabilidad como bueno y no se atreven á exigirles ni tarifas más bajas, ni servicio más acomodado al derecho indiscutible del país, á que sus líneas estén á la altura de las demás de Europa, ó por lo menos á que se parezcan algo á éstas.

La magnitud del negocio se manifiesta por el hecho de que los ingresos durante 1900 fueron	Ptas.	93.491.089,52
los gastos	»	37.465.472,97
y los llamados cargos	»	51 691.309,82
de donde se deduce que los beneficios netos fueron	»	4.334.306,73

Si se tiene en cuenta que se trata de una red en una gran proporción en terreno llano, que su valor medio apenas puede llegar á 130.000 pesetas kilómetro, que tiene un ingreso medio de 25.614 pesetas por kilómetro y que se debía explotar al 35 ó 40 por 100 á lo sumo, se ven cuán distinta resulta la realidad de la verdad oficial.

Esta, sin embargo, seguirá imperando, no sabemos hasta cuándo, pues esta Compañía no tiene, como otras, amenazas importantes á su tráfico. Sólo la línea directa á Valencia es lo que tiene alguna probabilidad de hacer mella sensible en sus ingresos.

La Compañía de Madrid á Zaragoza y á Alicante es dueña de lo más conocido de la cuenca carbonífera del Guadalquivir. En estas minas ha explotado durante el año de 1900, una cantidad de carbón de 118.330 toneladas, de las que sólo ha vendido al público 4.659 toneladas; las demás las ha consumido la misma Compañía en forma de carbón ó briquetas. La Memoria no da informes algunos sobre el costo del carbón ni razones para no vender más carbón al público, siendo tan extensas sus minas y estando dotadas de tan buenas instalaciones. Tiene cerca un mercado importante de carbón como es Sevilla, donde parece que podría venderlo con ganancia razonable. Debemos suponer que alguna razón fuerte habrá para que no lo haga, y suponemos que la principal es la dificultad de contar con el número de obreros que serían necesarios para doblar su explotación.

CRÉDITO DE LA UNIÓN MINERA

Se forma en Bilbao una Sociedad con el título del epígrafe y un capital de 15.000.000 de pesetas, de las cuales la mitad se emiten desde luego y la otra mitad se reserva. El objeto es adelantar fondos sobre minerales en depósito á un tipo moderado de interés.

Será presidente de la Sociedad el acaudalado minero don Tomás Allende, quien ha renunciado el cargo de Consejero del Banco de Bilbao, sin duda por un sentimiento de delicadeza, al aceptar la presidencia de un negocio afín.

El resto del Consejo lo forman: D. Antonio López, vicepresidente. Vocales: D. Rafael Chapa, D. Luis Núñez, D. Ignacio U. Ibarra, D. Félix Chavarri, D. José María San Martín, D. Juan Alonso Allende, D. José Amézola, D. Juan Santisteban, D. Camilo Arambarri, D. Víctor Larrea, D. Otto Kreizner, D. Fausto Ibáñez de Aldecoa y D. Alejandro Gandarias y Durañona; secretario abogado, D. Ricardo Ortiz

LA UNIÓN CAMERA ESPAÑOLA

Con el título expresado se forma una Sociedad anónima por aporte del negocio de fabricación de camas metálicas de los fabricantes siguientes:

D. Marcelino Ibáñez, de Bilbao.
Sres. Conrad y Compañía, de la misma plaza.
Sres. Ajuria Hermanos, de Araya.
Sres. Ajuria Hermanos, de Madrid
Sra. Viuda de D. Leto Gabilondo, de Valladolid.
D. Antonio Mercadal, de íd.

El capital de la Sociedad será por ahora 1.500.000 pesetas, representado por evaluación de las instalaciones pesetas 432.046; capital de explotación, 350 000; edificaciones, 500.000, y una mejora de 15 por 100 sobre las evaluaciones.

Entra en los proyectos de la Sociedad suprimir la fábrica de Valladolid y una de las de Madrid; en Bilbao tampoco quedará más de una, para la cual se construirá un edificio especial, siendo probable que se aumente el capital en proporción.

Este *trust* se nos hace bastante incompleto, pues quedan fuera, entre otras, la importante fábrica de Gijón y las dos de Sevilla, también de importancia; pero quizás entre en el plan de la Sociedad admitir á éstas si se prestan á ello.

CONSTRUCCIÓN DE OBRAS PÚBLICAS Y FOMENTO INDUSTRIAL

Sociedad anónima.—Capital social, 10.000.000 de pesetas, mitad en cartera.—Domicilio social, Bilbao.

Se constituye esta Empresa para el estudio, construcción y explotación de ferrocarriles, puertos, saneamiento de poblaciones y toda clase de obras públicas.

REAL COMPAÑÍA ASTURIANA DE MINAS

Según el balance de esta Sociedad, los beneficios obtenidos durante el año de 1900 ascienden á 5.585.170 francos.

En vista de estos brillantes resultados, la Junta general de accionistas celebrada el 13 de Mayo último acordó repartir un dividendo de 260 francos por acción, que representa el 85 por 100 de interés, y destinar el resto de los beneficios, ó sean 386.170 francos, á los tantos por ciento que la gerencia, personal, fondo de reserva, etc., tienen establecidos en los estatutos.

COMPAÑÍA DE LOS FERROCARRILES DE SAN MARTÍN-LIERES-GIJÓN-MUSEL

Sociedad anónima.—Capital social, 6.500.000 pesetas en 13.000 acciones.—Domicilio social, Gijón.

Consejo de administración:
Excmo. Sr. D. Faustino Rodríguez Sampedro.
Excmo. Sr. Conde de Vilallonga
D. Luis Adaro.
D. Luis Belaunde.

D. Estanislao de Urquijo.
D. Antonio Velázquez Duro
D. Calixto Rodríguez
D José Guigelmo.
D. Domingo Villaamil
D. Wenceslao González.
D. Felipe Valdés.
D. Víctor Felgueroso.
D. Arturo López.
D. Domingo Juliana.

Esta Sociedad, hijuela del *Crédito Industrial Gijonés*, se ha constituído el 9 del corriente. De su objetivo importantísimo para Asturias y aun para todo el país, puesto que va á facilitar el aprovisionamiento de carbones nacionales, ya hemos hablado en otro número. Recordemos que la línea es de un metro y su desarrollo total de 75 kilómetros, y que enlazará las minas de hulla de Lieres, Bimenes, Carrocera, Santa Ana, María Luisa, Sorriego y Santa Bárbara, de un lado, con la línea general económica Oviedo-Santander-Vasconga-das-Frontera, y de otro con los puertos de Gijón y Musel.

SECCIÓN OFICIAL

Circular de la Direccion general de contribuciones para que se faciliten guias á los registradores de minas.

Vista la instancia que D. Fernando Serret, en representación de D. Pedro Vidal Miró, registrador de varias minas en la provincia de Lérida, dirige al Excelentísimo Sr. Ministro de Hacienda, en solicitud de que por la Delegación se faciliten guías para la circulación de minerales á los registradores que tengan sus registros mineros demarcados y no obre en su poder el título de propiedad;

Resultando que el mencionado Sr. Serret, en la instancia referida de 22 de Abril último, alega que, á pesar de ser las circunstancias actuales favorables para la explotación de carbones, no pueden éstos salir de la demarcación de la mina sin ir acompañados de las correspondientes guías, y como éstas no se facilitan hasta que los interesados han obtenido el título de propiedad y en estampar el sello de éste se tarda bastante, los perjuicios que se causan al Tesoro y á los particularos son de consideración;

Considerando que el retraso en la estampación del sello es motivado por el considerable aumento de concesiones mineras é incumbe al Ministerio de Agricultura;

Considerando q e la regla 5 ª del art. 45 del Reglamento vigente de 28 de Marzo de 1900 previene que para facilitarse guías es preciso hallarse al corriente en el pago del impuesto de explotación;

Considerando que el art. 2.º del mismo Reglamento dispone que desde el trimestre en que sea firme el decreto del Gobernador civil otorgando una concesión se devengará el canon de superficie, cuyo impuesto, al cobrarse por el Estado, supone el reconocimiento de la posesión de la mina respectiva;

Considerando que de las dos disposiciones que se acaban de citar se desprende que no es precisa la posesión del título de propiedad, sino el otorgamiento en firme de la concesión minera, para el pago del impuesto de canon, siendo consecuencia de éste (ó pudiendo serlo) el de explotación y desde entonces la Delegación puede facilitar guías;

Considerando que la resolución que se dicte en este expediente afecta á gran número de concesionarios de minas que se encuentran en las mismas condiciones que el representado por el Sr. Serret,

Esta Dirección general se ha servido acordar, con fecha de hoy, que las oficinas provinciales de Hacianda faciliten guías para la circulación de minerales, con arreglo á la regla 5.ª del art. 45 del Reglamento de 28 de Marzo de 1900, desde el trimestre á que alude el art. 2.º del mismo Reglamento, siempre que la mina de que se trate haya sido objeto de la fijación previa que establece la regla 1.ª del art. 35

Lo que comunico á V. S., á los efectos oportunos y conocimiento de los interesados en el asunto de que se trata.

Dios guarde á V. S. muchos años. Madrid 1.º de Junio de 1901.—El Director general, *Cenón del Alisal*.—Sr. Delegado de Hacienda de la provincia de.. ..

VARIEDADES

La fusión siderúrgica de Bilbao. — El dia 27 del corriente celebra Junta general extraordinaria en Bilbao, ca la una de las tres Sociedades anónimas «Vizcaya», «Altos Hornos» y «La Iberia», con objeto de resolver definitivamente acerca del proyecto trazado por la Comisión mixta para constituir con los aportes de las tres, una nueva Sociedad.

La electricidad en las minas.—Las minas de Grangsberg, en Suecia, que el año pasado explotaron 650.000 toneladas de mineral de hierro, han comprado el salto de agua de una fábrica de hierros cercana y han llevado á cabo una instalación de maquinaria eléctrica, con la cual han podido sustituir el trabajo de 300 hombres. Se han gastado hasta ahora para los 1.200 caballos de fuerza con que cuentan 1.150.000 cruzados (1.600.000 pesetas oro), pero se piensa continuar las instalaciones hasta aprovechar toda la fuerza de que disponen, que llega á 2.000 caballos.

El ferrocarril para la explotación de la Sierra Menera.—De Valencia dicen que al fin la solución para explotar la Sierra Menera ha sido la de construir un ferrocarril que afluya al Central de Aragón. Hasta se añade que el proyecto definitivo se ha remitido á Madrid para ser presentado á las Cortes. Es la solución que menos se esperaba y á la cual se ha llegado por razones que desconocemos, pero que deben ser decisivas.

Los astilleros de Palmer. - En este gran establecimiento de construcción naval se ha hecho una instalación eléctrica para mover todas las máquinas del taller de ajuste y además las de la construcción de barcos, como doblar planchas, etc., etc., y demás próximas á las gradas.

La Exposición Ibero-Americana de 1903 en Bilbao.—La Cámara de Comercio de Bilbao ha dirigido instancias muy bien escritas y razonadas pidiendo el apoyo moral y material, tanto á la Diputación Provincial de Vizcaya como al Ayuntamiento de su capital, para llevar á cabo el grandioso proyecto de Exposición ideado por el Sr. Lazúrtegui.

Aun cuando la extensión de estos interesantes documentos no nos permite reproducirlos, no podemos menos de simpatizar muy de corazón con ellos y de confiar en que den el resultado que se busca.

Cualquiera que sea el sacrificio inmediato que se decidan á hacer estas dignas Corporaciones, es indudable que tendrán compensación material con el tiempo, á más de la honra para Vizcaya de poder presentar su estado de adelanto y de la pujante decisión que indicará el que se realice con éxito este esfuerzo tan bien concebido, y cuya realización ha de estar encomendada á tan hábiles personalidades.

El mineral de cobalto.—El valor del mineral de cobalto experimenta de cuando en cuando fluctuaciones bruscas.

Desde hace seis ó siete meses se puede decir que ha doblado el precio, y la Sociedad «Le Nickel», que lo tiene acaparado, paga el precio de 165 y 170 francos la tonelada de 4 por 100 de cobalto. Hay épocas que no sólo el precio baja, sino que hasta resulta poco menos que imposible el venderlo; pero, según parece, no se está ahora en este caso, pues se asegura que el consumo ha aumentado y que la extracción ha disminuído. Es sabido que en España se ha hecho una buena fortuna en la explotación de cobalto, pero también se ha perdido dinero en cierta escala, tratando de seguir los mismos pasos del afortunado minero.

Minas de azogue de California.—Tres Compañías que producen azogue en California han publicado sus cuentas por 1900, y de ellas tomamos los datos siguientes:

	Valor del producto.	Gasto.	Relación del gasto con el producto.
	Dollars.	*Dollars.*	*Dollars.*
Compañía Napa.	205.805	167.801	0,81 por 100.
Id. Nueva Idria.	180.059	125.026	0,63
Id. Boston.....	57.162	51.576	0,88 »

Si hiciéramos ahora los cálculos aproximados de Almadén, encontraríamos que la relación indicada ó coeficiente de explotación es *0,13*.

Las demás minas americanas están poco más ó menos en la misma proporción que las citadas, y de esto se deduce cuán extraño es que el gobierno español consienta que los Estados Unidos exporten 15.000 frascos de azogue que sólo España podría vender si hubiera buen manejo en este negocio.

Los constructores de máquinas para minas.—Con el título de *Compañía Allis-Chambers* se constituye en los Estados Unidos una Sociedad que es una fusión de cuatro fábricas muy importantes dedicadas á la especialidad de maquinaria para minas. Entran en la combinación la Compañía E. P. Allis, Fraser y Chalmers, Gates Iron Works, y Dickson Manufacturing Company. El capital de la Compañía es de 16.250.000 duros oro en acciones preferentes con interés de 7 por 100 y 20.000.000 de duros en acciones ordinarias.

La impresión primera ha sido que este *trust* venía á encarecer la maquinaria minera, haciendo desaparecer la competencia, pero los defensores de la nueva Compañía sostienen que el objeto es especializar cada establecimiento, dedicándolo al género de máquinas que pueda hacer en mejores condiciones, y que en todo caso quedan bastantes talleres de la misma clase de los amalgamados para que la concurrencia subsista, siendo más probable que al cabo resulte ventaja general y no perjuicio á la totalidad de los intereses de la industria minera.

Ferrocarril de Sotrondio á Santa Bárbara—Por Real orden de 8 de Mayo, se ha concedido un ferrocarril desde las inmediaciones de la estación de Sotrondio al valle hullero de Santa Bárbara, de la Compañía del ferrocarril de Langreo, con la misma vía de 1,50 de sus concesiones anteriores, y sin subvención.

La próxima explotación del puerto del Musel y el impulso que dará esto á las explotaciones carboníferas inducen, sin duda, á la Compañía á extender sus líneas, y tal vez esté en el pensamiento también el modificar las antiguas, haciendo desaparecer el plano inclinado incompatible con un movimiento mucho más activo que el actual.

La fabricación de Cemento Portland en España.—Las fábricas de esta interesante industria, nueva en España, van aumentando considerablemente. Entre los establecimientos industriales de este género se encuentra la fábrica de Cemento Portland de D. Juan de la C. Lavalle, en Puerto Real, que desde hace tiempo cuenta con más pedidos del extranjero, de América y de España de los que puede servir, al punto de que este inteligente industrial se decide á ampliar su fábrica, y al efecto están próximos á llegar de Alemania algunos especialistas para estudiar las obras y nuevos productos que han de hacerse. Quizás coincidan estas obras con las del alcantarillado de Cádiz, que puede necesitar tantos productos especiales de la índole á que se prestan las primeras materias de la fábrica de Puerto Real.

Embarcadero de minerales en Ribadeo.—La Sociedad Minera de Villaodrid ha sido autorizada para construir un embarcadero metálico de minerales en el punto llamado Puerto Estrecho, al Norte de Rivadeo.

Embarcaderos en Almería.—Por Real orden del 8 de Junio se ha concedido á los Sres. Fernández, Arroyo, Arana y Compañía, el permiso para construir dos cargaderos de minerales en los puntos nombrados Almadrabillas y Pozos Negros en la playa de Almería.

Producción comparada de lingote de hierro.—Los grandes países productores de lingote de hierro no cesan de estudiar la producción de cada uno y las probabilidades para el porvenir. La estadística más reciente arroja las siguientes cifras:

	1900	1899	DIFERENCIA	
	Toneladas.	Toneladas.	Toneladas.	Tanto por ciento.
Estados Unidos.....	14.009.870	13.838.634	+ 171.236	+ 1,24
Gran Bretaña.....	8.962.578	9.572.178	— 609.600	— 6,37
Alemania.....	8.351.752	8.029.305	+ 322.437	+ 4,02
	31.324.200	31.440.117	— 115.917	— 0,37

El comentario más interesante que debe hacerse á estas cifras, es que los Estados Unidos tienen elementos para doblar su producción en muy pocos años, y ninguno de sus dos rivales puede hacer otro tanto. Sin embargo, la mayor producción de lingote en los Estados Unidos, no es lo que preocupa á Inglaterra, porque es seguro que no se hará importación de él. La gran preocupación de Inglaterra tiene que ser la producción de acero en los Estados Unidos, que será el renglón siderúrgico que se importará en los mismos centros productores ingleses, y con más razón en los que hasta aquí han sido sus mercados de exportación. Ya empiezan los fabricantes de Inglaterra y Escocia á advertir que detrás de perder sus clientes extranjeros, pueden perder los del interior, y no es menester ser adivino para anunciar que se van á ver los estadistas de Inglaterra obligados á olvidar sus prácticas de libre cambio, en favor de la siderurgia de su país. Por de pronto confían en seguir á los Estados Unidos en sus métodos de fabricación, pero éstos tienen por ahora la ventaja que se llama de coger la delantera.

La fábrica de productos químicos de Asturias.—Nuestros lectores tienen ya noticias de que una de las Sociedades que proyecta crear el «Crédito Industrial Gijonés» es la de productos químicos en grande escala, que abordará las industrias de esa índole que más falta hacen en España. El director técnico del Crédito, D. Agustín E. Bourcoud, que ha hecho repetidos viajes de estudio al extranjero para arreglar los preliminares de esas instalaciones,

ha redactado ó inspirado una Memoria que servirá de base para la constitución de una Sociedad, y de la que ya se sabe que se constituirá con el importante capital de diez millones de pesetas, que está ya cubierto con gran exceso.

La inteligencia, honradez y prestigio de las personas que manejan el Crédito Industrial Gijonés imprime tal carácter de solidez á los negocios que patrocine, que por anticipado se puede predecir el éxito de la Fábrica de Productos Químicos que se propone crear.

Proyecto de una grande Empresa minera y siderúrgica en la provincia de León.—Hemos leído con vivísimo interés el folleto que, basado en una Memoria del conocido ingeniero Mr. Benoist, acaba de publicar la casa de los señores Sucesores de J. B. Rochet y C.ª en Liquidación, de Bilbao, acerca de los vastos criaderos de hierro que posee esta Sociedad en la provincia de León y del negocio metalúrgico en grande escala que se puede fundar en aquella región.

El folleto es muy notable, desde ambos aspectos, técnico y económico. No obstante haber tratado ya extensamente de este mismo asunto, tan grande es su importancia, que hemos de volver sobre él en el próximo número, aprovechando la ocasión para exponer nuestros puntos de vista, acerca del porvenir de la minería del hierro en España.

El Coto Fortuna» de Mazarrón.—El arriendo del célebre Coto Fortuna de Mazarrón, hoy mina *Paciencia*, ha sido traspasado por D. José Maestre, de La Unión, á don Cosme Echevarrieta, de Bilbao, en la suma de 150.000 pesetas. Dícese que el Sr. Echevarrieta se propone emprender seguidamente y con grandes bríos el desagüe é investigación de la mina; pero á nosotros nos parece que esta empresa encaja muy bien en los fines de una de esas grandes Sociedades de estudio y preparación de negocios que se han constituído en España en estos últimos tiempos ó de las que están á punto de constituirse.

El desagüe de Herrerias de Cuevas.—Los señores Brandt y Brandau han traspasado al ingeniero Sr. Siret el contrato y las instalaciones del desagüe general del distrito minero de Herrerías (Almería) en la cantidad de 200 000 pesetas.

Visitas de inspección.—Los inspectores generales de minas Sres. Iznardi y Castro, están practicando una visita de inspección á los distritos del Mediodía que corresponden á sus respectivas divisiones.

Trefilería Gijonesa.—Se nos anuncia que están muy adelantados los trabajos para fundar en Gijón una nueva fábrica que se titulará *Trefilería Gijonesa*, para la cual se cuenta con personal conocedor de esta industria.

Industrias que faltan en España.—Una de las industrias que debe haber interés en que se creen en España es sin duda la fabricación de motores de gas. Estudiando cuál es el tipo á que debiera inclinarse quien se propusiera crear esta industria, parécenos que debía adoptarse el tipo Koerting, que tal vez es el que gana en sencillez de construcción y en poco peso á los demás que han hecho sus pruebas prácticas. Quizá más adelante fuera preciso recomendar el de Diesel; mas por el momento parece que debiera construirse el Koerting.

La Atilana.—Debe estar ya formada, ó al menos en vías de constitución, la Sociedad que va á explotar el grupo de minas de plomo de Linares, *La Atilana*, 2.ª *Esperanza* y *La Encartada*, compradas por un grupo de capitalistas de Bilbao, pues en esta plaza se cotizan ya sus acciones. Leemos en *El Nervión* que ha servido de base un informe de los ingenieros de minas Sres. López Montes y Medina. Calculan estos ingenieros una producción anual de 9.200 toneladas de mineral, con un precio medio de 239 pesetas y un beneficio de 109 pesetas por tonelada. El beneficio anual será, pues, de un millón de pesetas en números redondos.

De otras adquisiciones de minas importantes de Linares y La Carolina que, según se dice, darán lugar á la formación de otra Sociedad anónima bilbaína, nos parece que todavía no es discreto dar nombres y pormenores en letras de molde.

Personal.—Han sido declarados supernumerarios los ingenieros Sres. Adán de Yarza, Maury y Rojas.

—Ha sido trasladado al distrito minero de Palencia don Pedro Palacios, que estaba destinado á Orense.

—Ha sido trasladado de Huelva á Santander el ingeniero segundo D. José A. de Arana.

—Ha sido trasladado de Santander á Guipúzcoa el ingeniero segundo D. Juan Urrutia.

—Han sido nombrados ingenieros segundos, oficiales segundos de Administración, D. Benito Suárez Casaprin, don Rafael Ariza, D. Leandro Pérez Cossío, D. Pedro García Velázquez y D. Luis Arrojo.

—Ha sido declarado supernumerario el auxiliar facultativo de Minas, D. Rodrigo Varo, que servía en Madrid.

—El ingeniero D. Agustín Marín, que servía en Carboneras de Pola de Lena, ha entrado en la *Sociedad Fábrica de Mieres*, encargándose de los grupos hulleros *Mariana* y *Corujas*, con residencia en Mieres.

ANUNCIOS

JACQUES DE JONG

RUE LENTONNET, 6, PARÍS IX.

Diamantes para sondeos. Carbonos-Boart.

Comptoir Minier & Métallurgique de París

3, Boulevard Saint-Martin.

VENTA Y COMPRA DE MINERALES Y PRODUCTOS METALÚRGICOS
FORMACIÓN DE SOCIEDADES.

Curso Elemental de Mecánica y Construcción

POR

FRANCISCO GASCUE

INGENIERO DE MINAS

2.ª edición. Un volumen de 291 páginas y un atlas con 368 figuras.—1901.

Se vende al precio de **10 pesetas** en la Administración de la REVISTA MINERA, Villalar, 3, Madrid.

2

FRIART URRUTY Y C.ía

COMPRA DE TODAS CLASES DE MINERALES

(LABORATORIO PARTICULAR)

CARTAGENA, Muralla, 23, principal.

Sucursal: **HUELVA,** Rascón, 6.

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

La estabilidad en los precios sigue siendo la característica del mercado de metales, sin que nada acuse variación cercana, si salvamos el efecto inmediato que pueda producir sobre los negocios la esperanza que se da ahora al mundo civilizado de que pueda cesar la guerra del Transvaal. Semejante acontecimiento debe tener un efecto tan peculiar al mismo, que es muy difícil juzgar hasta dónde llegará su influencia absolutamente en todos los ramos y en todos los países, aun de los que parecen más desinteresados en esta cuestión.

Sigue el cobre alrededor de las £ 69, sin descender de ellas ni acercarse más á las 70, pero siempre presentando el aspecto de que llegará á ser la clase de este metal, reguladora del precio, el cobre electrolítico, como hasta aquí lo ha sido el de las barras de Chile.

El plomo, ese metal de tanto interés para España, mantiene un precio que parece inferior al estado de la producción del mundo, si se tiene en cuenta el consumo que está creciendo en casi todos los países.

En la estadística de exportación de España que se verá al pie, se notará una disminución importante de la cantidad exportada de nuestro país en los cuatro primeros meses de este año, pues llega á 13,80 por 100 comparada á la de igual período del año anterior.

Muy de temer es que los impuestos mineros que se han agravado tanto, ejerzan alguna influencia en que nuestra exportación de plomo se declare en baja, cuando en todos los demás países productores está en alza; pero nuestros gobernantes no se preocupan de esta clase de males hasta que no tienen correctivo posible, y haremos notar también en la misma nota de exportación, la escasa cantidad de hierro en lingote que ha exportado nuestra industria en el cuatrimestre que va transcurrido, que ha llegado ya á la insignificancia.

En cambio ha disminuido considerablemente la importación de laminados de hierro y aceros, lo cual se explica porque la mayor parte de los carriles para la transformación de la tracción animal á la eléctrica de las Compañías extranjeras han venido ya.

—

Las importaciones y exportaciones de España durante los cuatro primeros meses del año 1901, según la Dirección general de Aduanas, han sido:

Importaciones	HULLA	COK	HIERRO COLADO	HIERRO MOLDEADO	CARRILES de acero y barras
1900 T.	597.385	69.506	1.490	1.590	20.886
1901 T.	715.840	52.530	3.163	1.992	13.491

Hojadelata, 1.033 toneladas en 1900, y 628 toneladas en 1901

MINERALES

EXPORTACIONES	HIERRO	COBRE	ZINC	PLOMO	SAL
1900 T.	2.639.589	351.373	24.707	1.084	60.877
1901 T.	2.194.386	350.051	25.892	1.021	98.521

METALES

1900 T.	11.079	10.352	»	49.901	»
1901 T.	2.937	7.265	»	43.003	»

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias:			
A bordo en Avilés ó Gijón; sobre vagón, 3 à 4 ptas. menos.	Cribados	32	Ptas.
	Galletas lavadas	29	—
	Todos unos	26	—
	Menudos lavados secos	18	—
	Idem id. fraguas y para cok.	20	—
	Mezclas para gas	21	—
	Cok metalúrgico y doméstico.	35	—
Antracita de Peñarroya, galleta		22	—
Puertollano en vagón, por contratas	Grueso	22	—
	Granadillo lavado especial	18	—
	Todo uno	18	—
	Menudo	8	—
León sobre vagón	Galletas lavadas	28	—
	Menudo lavado	14	—
Cok —Metalúrgico ó domóstico sobre vagón Norte.		32	—
— Gijón ó Avilés à bordo		35	—
— Bélmez de 1.ª		45	—
Hierro.—Bilbao. Campanil y carbonatos 1.ª		11 2 à 11/6	
— — Rubio 51 à 53 por 100		9/6 à 10	
— Cartagena manganesífero 15 por % ; f. à b.		14	Ptas
— — secos 50 por 100		8,50	—
Plomo. — Linares sulfuros con 78 por 100		11	—
— — Alcohol de hoja: 46 Kg.		15	—
— — Carbonatos del 50 por 100		5,75	—
Zinc. — Almería. Calaminas, por 51 kilos, el 30 por 100. (Unidad de más, 0.19)		1,40	—
— Cartagena. Blendas, 54 kilos, el 33 por 100. (Unidad de más 0,20)		1	—

METALES

Plomo.—Cartagena quintal de 46 kilogramos		17,25	Ptas.
Plata. —Cartagena, onza		3,70	—
Hierros. — Lingote en Bilbao, fundición	T.	115	—
— — — para pudelar		111	—
Tubos, hierro colado C.ª Asturias 50 à 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio		26	—
ASTURIAS Y VIZCAYA — Barras, dimensiones usuales, base	T.	325	—
Viguetas de 16 à 24 c. alto	—	245	—
Angulos, precio medio	—	265	—
Aceros. — Tocho Béssemer en Bilbao	T.	000	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao	—	000	—
Carril, via ordinaria	—	225	—
Chapa para construcción naval	—	320	—
Ruedas y ejes para tranvia	100 K.	350	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1	—	68	peniq.
— Cleveland warrants	—	45/5	
Barras Staffordshire superiores	£	9	
— Middlesborough corrientes	—	8	
— Amberes à bordo, 100 kilgs.		15	Fr.ᵒˢ
Viguetas belgas, los 100 kilgs.		14	—
Chapa para construcción naval, Inglaterra	£	7	
Acero. — Béssemer en carriles, Gales	—	5.7/6	
— En barras	—	6.10	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	—	6.5	
— en barras comunes y ángalos	—	6	
Manganeso.—Carbonatos 40 por 100 y 15 por 100 silice, f. b., Huelva, tonelada.		33 pesetas.	
Fosfato. — Florida, 77 à 80 por 100, unidad		8 3/4	peniq
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool		14 6	chelin.
— Agria —		13/	—
Zinc. — Calidad corriente, por T.	£	17.7/6	
Azogue.—Londres, frasco, segundas manos.	—	9.2/6	

Últimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Morrison y C.ª

Hierro — Warrants en Glasgow	T.	53/5	
Hierros. — Lingote Hematites Glasgow		57/10	
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada	£	69.1 3	
Estaño del Estrecho, £ 129 — Id. inglés.	—	132.	
Plomo español sin plata	£	12.5 -	
Plata. — En barras en Londres por onza std.		27 7/16	
— Fina, onza inglesa		29 9/16	—
Antimonio	£	34	—
Acciones. Riotinto (ordinarias de £ 5)	£	56.17/6	
— Tharsis	—	6.17 6	

MADRID: 1901.—ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8
Teléfono 552

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

EL ACUMULADOR JUNGNER

El periódico sueco *Nya Dayligt Allehanda* publica el siguiente extracto de la conferencia que el ingeniero H. Olsson dió en la Sociedad Politécnica de Norrköping, sobre el acumulador de Jungner. Debemos la traducción á un apreciable suscriptor, quien sabe el vivo interés que nos inspira este acumulador, como una de las esperanzas para el triunfo definitivo de los automóviles eléctricos.

Como todas las novedades, la invención de Jungner se encuentra muy combatida por aquellos á quienes puede perjudicar; pero la verdad es que no se sabe, ni se sabrá, nada cierto sobre el particular, hasta que no queden completamente aclarados dos puntos que serán decisivos en este caso y que hasta ahora están bastante confusos:

1.º ¿Es ó no cierto que la duración de este acumulador es indefinida ó cuando menos incomparablemente mayor que la de ninguno de los demás conocidos?

2.º El precio de 16,80 francos por kilogramo que se le asigna, ¿guarda relación con el costo, ó es que se sobrecarga éste por los derechos de la patente, al punto que permite relacionar el efecto útil de este acumulador con el que producen los de plomo?

Mientras estos extremos no nos sean conocidos de un modo cierto y positivo, ni creemos á ciegas á los encomiadores de la invención de Jungner, ni nos desaniman sus detractores. Por de pronto éstos cometen al parecer una inexactitud bien palpable, cuando dicen que el voltaje del acumulador Jungner es sólo 0,44, cuando el inventor asegura que son 1,1 voltios. ¿Quién está en lo cierto, y quién en el error?

Veamos ahora lo que dice el ingeniero Olsson.

Se ocupó ante todo de las más antiguas tentativas sin fruto para crear un acumulador de electricidad, hasta llegar al acumulador de plomo, primero que ofrece utilidad industrial. Señaló, sin embargo, sus grandes defectos por el desgaste de os metales empleados en ellos, especialmente el plomo que se ataca por el ácido sulfúrico diluído, y también el exigir el manejo más cuidadoso, porque una descarga demasiado rápida los perjudica ó los destruye, y porque no pueden sufrir cambios bruscos de temperatura, así como también se dañan si permanecen mucho tiempo descargados.

Para salvar todos estos inconvenientes, el Sr. Jungner se vale de metales insolubles é inalterables. Encontró entre otros que el níquel, la plata, el cadmio y el cobre, llenan estos requisitos, en contacto con el líquido que emplea, que en vez de ácido, es una disolución de potasa cáustica del 10 al 30 por 100.

Los metales reducidos químicamente forman una masa esponjosa que admite una carga muy forzada y una descarga muy intensiva. En el acumulador de Jungner no se producen acciones perjudiciales, ni pierde de capacidad como el del plomo si se deja sin cargar, tampoco se descarga después de cargado aunque permanezca sin utilizarse.

La construcción es la siguiente: En un vaso de ebonita de $0,^{m}70 \times 0,^{m}80 \times 0,^{m}25$ de alto, se colocan de 6 á 7 placas positivas, y de 7 á 8 negativas, de modo que cada placa positiva quede entre dos negativas. Las placas se forran con papel de amianto para aislarlas, y acercándolas mucho entre sí dejan poco espacio para el líquido, produciendo al mismo tiempo la ventaja de poderse mover con menos precauciones que las de otros elementos. Las positivas se componen de una pasta de óxido de plata y níquel que se introduce en una red fina de alambre de níquel, y las negativas son óxido de cadmio en una red de cobre. Para dar consistencia á las placas se las somete á una presión de 20 atmósferas.

Una vez introducidas las placas en el vaso se carga la batería con corriente ordinaria y se tapa aquél herméticamente, dejando un agujero capilar en el tapón, y el acumulador queda listo para funcionar.

La fuerza electro motriz del acumulador de plomo es 2.2 voltios á 1,85, ó sea por término medio 2 voltios; la del de Jungner es sólo la mitad; pero en cambio su capacidad es muy considerable y la energía en vatios del último es mucho mayor, pues mientras el de plomo sólo da 9,5 vatios por kilogramo, el acumulador de Jungner llega hasta 46. Este mayor rendimiento debe consistir en la poca resistencia interior para la carga.

El conferenciante presentó un acumulador para tranvía, de peso de 8,3 kilogramos, con capacidad de 360 amperios horas, otro para automóviles de 3,1 kilogramos y 130 amperios-horas, y uno de 2 kilogramos de peso con 90 amperios horas de capacidad.

Además el Sr. Jungner ha construído otro tipo de acumulador, cuya composición no es aún conocida, que pesa 0,6 kilogramos y da 10 amperios-horas, que se ha sometido á varios ensayos y pruebas. Como es sabido, los elementos ordinarios para teléfonos hay que cambiarlos de cuando en cuando; pero éste se conserva indefinidamente y parece indestructible.

Los acumuladores de plomo valen 4,20 francos el kilogramo y los de Jungner 16,80; pero considerando que estos últimos tienen cinco veces la capacidad de los primeros, se puede decir que no hay diferencia en el costo para un trabajo dado. Además, los acumuladores de plomo cuando se desechan, apenas tienen valor alguno, mientras que si por cualquier causa se inutiliza un acumulador de Jungner, la fábrica paga el 40 por 100 del precio de venta.

Como acumulador transportable para mover carruajes, lanchas, etc., no hay ninguno que lo aventaje.

1.º Por su gran rendimiento de energía.

2.º Por su reducido peso.

3.º Por ocupar poco espacio.

4.º Porque no se producen acciones perjudiciales.

5.º Porque no se perjudican en reposo, estén cargados ó descargados.

6.º Porque no producen gases insalubres ni desagradables.

7.º Porque se pueden descargar con el doble de la corriente normal para arrancar y para dominar pendientes.

Para terminar, el orador citó el caso de una batería de peso de 750 kilogramos en 85 elementos, que mantuvo ocho horas en movimiento un coche de tranvía con una sola carga. Hizo también una comparación del costo de tracción por tonelada y kilómetro, que dijo ser de 0,63 á 0,65 francos con caballerías, de 0,40 á 0,42 con acumuladores, y de 0,35 á 0,37 por trole.

Los automóviles de punto cuya velocidad normal es de 15 kilómetros por hora, pueden llegar á 37 sin inconveniente alguno.

Nota de la REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGE-

NIERÍA. Hacemos notar que en esta conferencia no se ha insistido mucho en la duración de este acumulador intacto, de la que antes se hablaba tanto, y esto nos hace temer que puede haberse llegado á algún desengaño sobre este particular, lo cual sería muy sensible. Malo fuera tener que reconocer necesario el subido costo de que se nos habla; pero todavía si su duración fuera mucha, esto no resultaría tan grave.

SOCIEDAD DE ELECTRICIDAD DE CHAMBERÍ

El martes último, en Junta general de accionistas, fué aprobada por unanimidad la Memoria del ejercicio de 1900, sometida á la consideración de los mismos por el Consejo de Administración de dicha Sociedad.

En ella se dió cuenta de los proyectos realizados por la Compañía, cuya situación económica es cada vez más satisfactoria.

En el solo año de 1900 ha aumentado en 2.379 el número de sus abonados, que ha hecho elevar el total de los mismos á la importante cifra de 7.022. Dicho aumento, traducido á lámparas de 10 bujías, equivale á 21.000 lámparas más de las que en el año anterior alimentaban las centrales de la Sociedad de Chamberí.

Las redes de las mismas, que en 1899 tenían una longitud de 35.240 metros, han quedado unidas y comprenden toda la parte Norte y Noroeste de Madrid, sumando en la actualidad 50.669 metros.

En el edificio de Palafox, cuyas obras quedarán en breve terminadas, se han instalado cuatro generadores de vapor proyectados y dos trenes Tosi de 350 caballos. También se realiza con gran actividad el montaje del gran tren Escher Wyss, de 900 caballos, últimamente adquirido por la Compañía, y los trabajos para conseguir la condensación de vapor en todas las máquinas y las obras del local que se destinan á los grupos transformadores de la energía hidro-eléctrica contratada con el Marqués de Santillana.

Los saldos de cuentas por los conceptos de edificios propiedad de la Compañía, maquinaria y accesorios, redes y acometidas é instalación de escaleras, ascendían á fin de 1899 á pesetas 3 609.129,49, resultando invertidas en el ejercicio de 1900 en gastos por el primero y el último conceptos 1 519.659,96, que es la diferencia entre los 5.126.789,45 pesetas, entre la suma de saldos de aquellas cuentas en 31 de Diciembre de 1900 y la de las mismas en 31 de Diciembre de 1899.

Con motivo de la amplitud dada á las oficinas, el mobiliario figura con un aumento de 5.547,02 pesetas; los contadores de electricidad han aumentado en 227.396,31 pesetas, importe de los adquiridos en el año último, y las cuentas de los acreedores 470.920,78 pesetas á causa de haberse tenido que llevar á ellas la casi totalidad del consumo de Diciembre y por los primeros plazos del material contratado, que se satisfacen en el acto de formular los pedidos.

La cuenta de material de repuesto disminuye 327.017,56 pesetas, por el empleo dado á parte de él en las construcciones y en la explotación y por haber ido á figurar el resto en la cuenta de deudores, y la cartera 80.290,90 pesetas, por haber tenido que realizar fondos para atender á las construcciones pendientes.

Durante el ejercicio en que nos ocupamos, la Sociedad de Chamberí ha amortizado todas las partes de fundador, acudiendo á la conversión de las antiguas, 1.429 obligaciones, quedando tan solo en circulación 342.

En la conversión se invirtieron 1.554 acciones de las 2.000 que á este efecto se crearon, vendiéndose las restantes á 120 y 122 por 100.

Los beneficios obtenidos por la Sociedad de Electricidad de Chamberí durante el referido ejercicio, ascienden á 704.248 pesetas, de las que se dedican 37 637 á intereses y amortización de obligaciones; 328.890 al interés 6 por 100 de las acciones; 66 661,10 al fondo de reserva; 13.553 á la Caja de socorros de obreros y dependientes; 27.659 al fondo de previsión; 40.659 al Consejo de Administración; 8.000 á la Dirección y Subdirección, y 181 741,96 á las acciones y cédulas de beneficios, en concepto de beneficio industrial.

Estos resultados han permitido repartir á cada acción 46,23 pesetas, ó sea 9,24 por 100.

La Memoria no publica el extracto de la cuenta de ganancias y pérdidas, y por lo tanto no hay modo de saber hasta qué punto en lo que se llaman beneficios, si hay partidas de depreciación que le dan á aquéllos el carácter de ganancias netas.

Miramos con el mayor interés á la Sociedad de Chamberí, que ha logrado ser la primera en Madrid que, sin conexión alguna con el Estado y sin privilegios ni monopolios, se ha atrevido á ponerse enfrente de las extranjeras que explotaban el mismo negocio.

RIPPERTS Y CAMIONES EN ASTURIAS

El vapor *Antonio Velázquez* ha descargado en Gijón, ómnibus, camiones, carros de transportes, accesorios y, por último, ganado caballar y mular para la *Compañía Gijonesa de ómnibus-ripperts*, que va á montar un servicio entre Gijón y las poblaciones cercanas. Además se esperaba más ganado por ferrocarril.

Si en alguna zona del país está indicado el empleo de automóviles con motores de vapor, seguramente ésta es Asturias. El precio más bajo del cok es el de aquella zona; por todos lados hay talleres de construcción; personal apto para manejar motores de vapor abunda; y si los caminos son malos para automóviles que transporten tres ó cuatro toneladas de peso, no son buenos para los transportes por carros pesados, arrastrados por animales de tiro.

Si Asturias lo tiene todo en su favor para montar una empresa como la que se indica con automóviles de vapor, lo tiene todo en contra para empresas de transporte con tiro de animales. Los piensos tienen que ser caros, probablemente los más caros de España: debe haber una gran escasez de paja para camas, el terreno en las grandes poblaciones es de mucho valor, y las cuadras y cocheras representarán un capital mayor que en otras partes, y necesitarán, al menos, doble espacio que los automóviles para un servicio igual. Por último, para que todo aparezca en contra de una empresa semejante, ni siquiera la construcción de los vehículos se ha hecho en Asturias, sino que ha sido preciso llevarlos de Cataluña, representando un capital considerablemente mayor del necesario si se hubieran construído en el país.

Nosotros creemos que por orden natural en Asturias era preciso saltar para los transportes del género de los que se intentan, de las carretas y carromatos, arrastrados por bueyes y vacas, á los automóviles de vapor.

No nos explicamos que tratándose de empresa, lo cual quiere decir que se han reunido capitales de alguna importancia, se haya preferido fijarse en lo que se ve y no en lo que viene, en una comarca donde hay tantos industriales inteligentes y adelantados. Nosotros no creemos que estén

los automóviles de vapor ya en estado de preferirse á los arrastres por caballerías en todos los casos; pero si hay alguno en que se pueda ganar con ellos más que con caballerías, ese caso es seguramente el de Asturias, y especialmente el de Gijón y sus alrededores.

En el momento en que redactamos estas cuartillas se estarán empezando las pruebas de automóviles de carga en Liverpool, donde ya se hace tanto uso de ellos.

Tenemos delante los dibujos de cuatro tipos que se presentan á este concurso por los constructores Mann, Coulthard, y la Compañía Lancashire, que todos tienen probabilidad de ser declarados vehículos automóviles definitivamente prácticos, y los que resultan serlo para Liverpool y sus cercanías, de seguro lo serán para Gijón y las suyas.

Así como en Madrid desconfiamos por muchas razones del éxito de los automóviles de vapor, y para la capital no creemos sino en los eléctricos, nos parece que en Gijón, cuando menos, no se debía montar una empresa como la que se anuncia, sino después de bien apurados todos los ensayos para montarla con los automóviles de vapor del modelo más perfecto.

La Electra Ayamontina.—Se ha constituído en Huelva una Sociedad con un capital de 120.000 pesetas para establecer una central en Ayamonte. Será gerente de la Sociedad D. Antonio Oliveira, y secretario D. Eduardo Martínez

La escritura con el Ayuntamiento de Ayamonte debe firmarse de un día á otro, y las obras se llevarán con actividad para que pueda darse luz este verano.

De la parte técnica de la central de Ayamonte no ha llegado por ahora hasta nosotros informe alguno.

La cosecha de seda en Murcia.—Ha terminado la cosecha de seda en Murcia con un producto próximamente igual al del año pasado de 600.000 kilogramos, que á 3,5 pesetas el kilogramo por término medio, ha dado un producto total en valor de 2.000.000 de pesetas próximamente. Cada onza de semilla se calcula que ha dado 4 arrobas; pero si las moreras se hallaran mejor cuidadas y la cría de los gusanos se hiciera más acomodada á las prácticas modernas podría dar 5 arrobas de capullos cada onza de semilla. Mucho se escribe y se predica para que esta industria vuelva á la importancia que tuvo en un tiempo en nuestro país, y que casi desapareció á manos del Fisco nacional y local, como está en peligro ahora que suceda con la riqueza de la industria azucarera y la minera que el Fisco sobrecarga sin piedad, bajo la impresión de que hacen buen negocio los productores. No hay duda de que los impuestos para atender á los gastos públicos tienen que salir de los negocios lucrativos; pero todo tiene su medida de lo justo y lo posible, y cuando las exacciones se exageran, aun cuando al principio se recaudan con aparente facilidad, no por esto dejan de estar labrando la ruina de las industrias prósperas aun durante la época que conservan ese carácter al parecer.

Los burócratas creen que es una señal de que las industrias pueden soportar las cargas que sobre ellas se echan, por el hecho de que se cobran y se recauda hasta más de lo presupuestado; pero en esto se equivocan, pues la muerte de las industrias no es repentina, sino consecuencia de los males crónicos que los impuestos las hacen padecer. La ruina de la industria de la seda en la historia económica de España es uno de los ejemplos más claros de cómo muere lentamente una industria por los excesos del Fisco.

Los automóviles con motores de alcohol.—Los alemanes, que son los que saben producir alcohol al precio más bajo del mundo, demuestran gran empeño en hacer triunfar los motores de alcohol aplicados á los automóviles. Son muchas las casas constructoras de aquel país que están estudiando el problema. En Berlín hay ya un coche de punto que lleva algunas semanas de prestar servicio público. En Halle, con motivo de la Exposición agrícola, se presentarán también automóviles con motores de alcohol, y entre ellos un ómnibus hará un servicio regular entre la estación del ferrocarril y los terrenos de la Exposición. El que triunfen ó no los *motores de la especie* que tratamos tendrá más ó menos importancia en nuestro país, según los Gobiernos entiendan que deben favorecerlos ó contrariarlos con impuestos.

Los funcionarios públicos y los automóviles en Inglaterra.—En el *Boletín oficial* del Club automóvil de la Gran Bretaña se ven multiplicadas las ofertas de prestar automóviles por sus dueños con el objeto de instruir en su manejo á los funcionarios municipales para hacer desaparecer la prevención que tienen contra ellos, pues verán que no son tan terribles ni tan inmanejables como se les supone por esa clase de personas.

El ferrocarril monorrail de los 200 kilómetros por hora.—El proyecto de ley para autorizar la construcción del ferrocarril monorrail entre Liverpool y Manchester ha tenido éxito en la Alta Cámara de Inglaterra á pesar de la rudísima oposición que se le ha hecho en nombre de las Compañías de ferrocarriles á las que ha de perjudicar en enorme escala.

Las oposiciones se han vencido por las informaciones técnicas que se han hecho, en las que han figurado los ingenieros más sabios, reconociendo que es posible realizar las promesas del proyecto de alcanzar en carruajes aislados la velocidad de 120 millas por hora (190 kilómetros), con razonable seguridad no inferior á la de los caminos de hierro ordinarios de dos carriles; respecto á éstos, la información ha puesto de manifiesto que ya se ha alcanzado el máximo de la velocidad posible en ellos, de la cual no se puede pasar. Este ha sido quizás el argumento más fuerte que ha decidido á los lores á autorizar el proyecto. Ha de tenerse en cuenta que todavía falta que la Cámara de los Comunes acepte el proyecto, y si como es posible lo rechaza, aun puede pasar por muchos trámites hasta que quede definitivamente autorizado. Aun después de estarlo, muchos ponen en duda, si se conseguirá allegar el capital necesario, pues se presenta bastante difícil el que pueda dar un interés ni aun siquiera moderado. Por otro lado, el realizar tan extraordinario hecho como el de correr á 200 kilómetros por hora, ofrece tales atractivos á la vanidad inglesa, que es muy posible que se encuentre dinero para el ferrocarril Behr, aun á sabiendas de que será muy mal negocio como tal.

El polvo y los automóviles.—Uno de los inconvenientes que tienen los automóviles es la nube de polvo que levantan y dejan tras sí: esto no es grave cuando hay mucho espacio de tiempo entre el paso de uno y otro; pero una gran concurrencia de ellos produciría un estado en los caminos imposible de soportar. El club automóvil de Inglaterra ofrece un premio de 2.500 pesetas oro al inventor que encuentre un medio de evitar ó de disminuir este inconveniente; también el rey de Inglaterra ha expresado su deseo de que se evite el que los que usen los automóviles se cubran de polvo. Nos parece por ahora difícil el remedio, pero para lo lejano sin duda se encontrará y radical, en que los firmes de los caminos sean completamente distintos de los de hoy y apropiados á los automóviles; por lo pronto á lo más que se llegará será á reducir el efecto.

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: El nuevo acumulador de Edison.—Compañía de Asturias.—Mercado español de minerales de antimonio, manganeso y piritas.—Tratamiento de los minerales mixtos de zinc y plomo en Francia.—Las jubilaciones de los ingenieros.—Acero de buena calidad con los minerales de Cleveland.—Minería.=**Sociedades.=Seccion oficial.=Comunicado.=Variedades:** La Sociedad y fabricas del Pedroso.—Las locomotoras con alimentadores mecánicos.—El transformador de vapor.—Carriles americanos para España.—Las obras del puerto de Bilbao.—El Instituto inglés de ingenieros electricistas en Berlin.—Los ferrocarriles económicos de Asturias.—El dique de la Habana.—El contrato del ferrocarril subterráneo de Londres.—La Escuela de ingenieros Industriales en Cádiz.—Reglamento de instalaciones eléctricas.—Personal.—Anuncios.=**Sección mercantil**

Sección de Ingeniería municipal y de Automóviles: Los obreros del campo en Andalucía.—Servicio público de automóviles en Madrid.—Bibliografía.—El nuevo automóvil de Decauville.—Un biciclo eléctrico.—Más tranvías eléctricos en Barcelona.—Omnibus eléctrico.—La Central de Morón.—Progreso en la fabricación de alfombras.—La contribución al alumbrado por acetileno.—Nuevas centrales de Electricidad.—El embellecimiento de Madrid.

LÁMINA 1.ª Plano general de la fábrica de "La Felguera".—LÁMINA 2.ª Fábrica de la Compañía de Asturias.—LÁMINA 3.ª Nuevo acumulador Edison.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

EL NUEVO ACUMULADOR DE EDISON
(LÁMINA 3.ª)

I

TEORÍA QUÍMICA DEL ACUMULADOR

Con gran atención viene siguiendo la REVISTA MINERA todo cuanto se refiere á mejoras y perfeccionamientos en los acumuladores eléctricos, el progreso de los cuales está íntimamente ligado al problema de los automóviles, cuya única solución práctica consiste en la aplicación racional de la electricidad, valiéndose de acumuladores baratos capaces de almacenar en poco peso grandes cantidades de energía.

Para el ingeniero de Minas el problema tiene especial interés en cuanto que la aplicación de la electrotracción al arrastre interior y exterior sólo puede generalizarse con el empleo de las locomotoras eléctricas de acumuladores, que sin exigir, como ahora, reforzar la vía por su exagerado peso, permitan realizar todas las ventajas de la tracción mecánica sin ninguno de los inconvenientes que los otros medios tienen. La introducción del *trolley* en el interior presenta verdaderas dificultades por causa del estorbo que trae consigo la instalación en las estrechas galerías mineras de uno ó dos conductores de trabajo y la necesidad de *eclisar* los carriles, siendo menester pesar mucho las ventajas de las locomotoras eléctricas para decidirse á la complicación de las instalaciones de esta clase, así como al grave inconveniente que se ocurre cuando cambia el tráfico de sitio para trasladar todas las suspensiones del sistema.

La importancia de encontrar un acumulador que reúna las condiciones ideales de:

1) Gran capacidad de acumulación por unidad de peso.

2) Posibilidad de cargarse y descargarse rápidamente.

3) Larga duración de trabajo sin deterioro alguno por faltas de cuidado, y

4) Precio barato por unidad de energía almacenada, ha sido reconocida por todos y son muchas las fábricas y muchos los ingenieros dedicados desde hace largo tiempo á sustituir el actual tipo de acumuladores de plomo por otros que satisfagan mejor á las anteriores condiciones, sin que, hasta la fecha, dieran ningún resultado positivo los muchos trabajos emprendidos que han conducido á modelos muy poco ventajosos respecto del primitivo Planté, cuya intangibilidad parece necesario admitir.

Dos experimentadores han llegado en este año al fin á un tipo que se separa del corriente y tiene sobre él muchas ventajas: Jungner y Edison. De la invención de Jungner se viene ocupando la REVISTA, y principalmente el número anterior y el de 16 de Diciembre del año pasado deben ser consultados por aquellos de nuestros lectores á quienes esta cuestión interese. Del acumulador de Edison, que se parece bien poco á las descripciones que de él hacen en estos últimos días varias Revistas españolas y extranjeras, nos vamos á ocupar con algún detalle.

La idea de Edison es aprovechar—y recoger bajo forma eléctrica—la energía liberada por el hierro al oxidarse á medida que el oxígeno fluye desde un depósito apropiado que lo almacena ó lo suministra conforme se carga ó descarga el acumulador, análogamente á lo que ocurre en un gasómetro ó en un acumulador hidráulico donde el flúido almacenado sale cuando se abre la llave de paso, produciendo un trabajo ó entra obligado por una acción exterior consumiendo energía.

Cuando el acumulador de Edison se descarga, el oxígeno almacenado en el depósito formado por las placas negativas de óxido de níquel fluye hacia las positivas, caminando á través del electrolito de potasa que constituye un camino fácil para estos paseos del oxígeno hasta llegar el gas al hierro, con el cual se combina desarrollándose energía eléctrica que se vierte en el circuito exterior á medida que la oxidación se realiza. El interruptor del circuito exterior es la llave de paso del acumulador hidráulico, cuya apertura señala en la salida del flúido la producción de trabajo exterior interrumpiendo la descarga á voluntad al cerrarla. Cuando el acumulador Edison se carga se le envía una corriente eléctrica, cuya energía, venciendo las fuerzas de la afinidad química, reduce el óxido de hierro dejando libre el oxígeno que á través del electrolito deshace el camino andado en el período anterior para almacenarse en el níquel de los elementos negativos, oxidándose, del mismo modo que por la presión exterior el agua es empujada al interior del depósito, donde queda almacenada mientras no se abre su salida.

Los tres elementos esenciales del acumulador son por tanto:

1.º *El positivo*, cuyo objeto es producir la energía aprovechada en la descarga, formado por esponja de hierro, cuya preparación, dice el inventor, es una de las dificultades que ha tenido que vencer, pues no es tan fácil oxidar y reducir el hierro con la rapidez aquí necesaria para realizar la reacción reversible:

$$3\,Fe + 4\,O = Fe_3\,O_4 + 79,7 \text{ vatios-hora}$$

que constituye la esencia del funcionamiento de este acumulador. Así como la reacción típica de los elementos de plomo está dada por la ecuación:

$$PbO_2 + 2H_2SO_4 + Pb = 2PbSO_4 + 2H_2O + \\ + 100 \text{ vatios hora}$$

2.º *El negativo*, que debe poder almacenar todo el oxígeno necesario para quemar por completo el hierro positivo, guardándole mientras el acumulador está cargado y soltándole cuando el circuito exterior se cierra y ha de descargarse, sin que en estas operaciones haya reacciones secundarias que, como es natural, perjudicarían la buena marcha y el rendimiento del acumulador. Edison asegura que un óxido de níquel, satisfaciendo á la fórmula $Ni\,O_2$, cumple en esta condición, superoxidándose cuando se le une oxígeno para formar una nueva combinación suficientemente estable para conservarse indescomponible cuando el circuito esté abierto aun cuando pase mucho tiempo, y capaz de reducirse con gran facilidad en circuito cerrado hasta dejar libre todo el oxígeno admitido en la carga, sin provocar reacciones secundarias, como lo prueba el hecho de que el voltaje resultante en los acumuladores construídos bajo este principio corresponde á poca diferencia al dado por la teoría como consecuencia de la reacción anterior.

3.º El *electrolito*, cuya misión es constituir un buen vehículo para el oxígeno cuando pasa del positivo al negativo en la carga, y del negativo al positivo en la descarga. Edison asegura que una lejía de potasa cáustica cumple muy bien con estas condiciones y obra sólo mecánicamente por cuya razón basta un 20 por 100 del peso de los elementos activos como electrolito, cuando es sabido que representa el ácido sulfúrico en los actuales acumuladores el 44 por 100.

Por meritísimo que sea encontrar substancias capaces de realizar una reacción reversible que absorba y entregue á voluntad energía bajo forma eléctrica, con la sencillez del sistema hierro oxígeno-níquel, no consiste solamente en esto la invención de un buen acumulador, pues también funcionan admirablemente los elementos Planté, con la ventaja que la reacción en que se fundan produce un voltaje casi doble del que la reacción de Edison determine. Es menester combinar estos elementos de tal modo que se obtenga un conjunto mecánico muy resistente, un elemento de pequeña resistencia eléctrica y con gran capacidad por unidad de peso total. A nuestro entender la ventaja del acumulador de Edison estriba en la manera de realizar este conjunto, según indicaremos en el número siguiente.

LUIS DE LA PEÑA,
Ingeniero del Cuerpo de Minas.

COMPAÑÍA DE ASTURIAS

(LÁMINAS 1.ª Y 2.ª)

La Sociedad.—La fábrica.—Los productos.

La Compañía de Asturias (Sociedad anónima) domiciliada en La Felguera (Asturias), ha sido constituída el año 1894 con un capital social de 10.000.000 de pesetas.

Su Consejo de Administración lo forman:

El Excmo. Sr. Conde de Sizzo-Noris, *Presidente y Director*.

El Excmo. Sr. D. Wenceslao González, ingeniero de minas, *Vicepresidente y Gerente*.

El Sr. D. Inocencio Sela Sampil, *Secretario*.

Esta Compañía posee 194.000 metros cuadrados de terrenos edificables en La Felguera (Langreo) á derecha é izquierda del ferrocarril de Soto de Rey á Ciaño-Santa Ana, y en los cuales tiene enclavada su fábrica, que se figura en los planos que se acompañan.

La Compañía de Asturias ha principiado por construir unos talleres de calderería y construcciones, donde se ejecutaron puentes, armaduras, material de azucareras, placas giratorias, material fijo y móvil para ferrocarriles, aparatos para lavado y clasificación de carbones, etc., y un gran taller de fundición donde se hace con especialidad la tubería vertical en batería de enchufe y cordón tipo «Villa de Paris», así como toda clase de piezas mecánicas.

Dado el gran incremento que en los pocos años de su existencia ha tomado la fabricación de todos los productos y con especialidad la de tubería vertical por sus muchos pedidos, y vista la dificultad de adquirir el lingote y demás materiales para las construcciones, en condiciones económicas, se vió obligada la Compañía de Asturias á seguir necesariamente el ejemplo de las fábricas extranjeras, montándose para producir las primeras materias que les son necesarias, y al efecto ha estudiado la instalación de hornos altos para la fusión directa y producción de lingote.

En este camino ya, ha creído necesario también la instalación del acero Bessemer Thomas y de la laminación, reuniendo así los elementos necesarios para marchar como las circunstancias de la producción española exigen á unos buenos talleres de construcción. Todas estas importantes instalaciones se ejecutan en la actualidad y funcionarán en breve plazo.

Como se ve, esta Compañía ha seguido un camino opuesto á la generalidad de las fábricas, que han principiado por obtener las primeras materias y montar después los talleres de construcción, habiendo sucedido aquí todo lo contrario. Esta determinación de la Compañía de Asturias no ha dejado de serles muy útil, porque montada para fundir toda clase de piezas (por grandes que sean) y en condiciones de hacer las construcciones metálicas, ha ejecutado en sus talleres lo necesario para estas obras de ampliación tan importantes, á excepción de los motores, máquinas soplantes y bombas que han venido del extranjero, lo mismo que todo el ladrillo refractario.

Con todas estas ampliaciones, la fábrica de la Compañía de Asturias será de las más importantes de España, pues á fines del año actual tendrá funcionando las instalaciones siguientes:

Hornos altos.—Un horno alto de 70 toneladas de producción diaria, con cuatro estufas Cowper Siemens de 6m00 de diámetro y 20 metros de altura, su máquina soplante horizontal de 1m45 de diámetro de cilindro de viento, con un volumen de aire de *ocho* metros cúbicos por vuelta, construída en los Talleres del Mosa (Lieja), su monta-cargas doble de obra de fábrica, con dos depósitos de agua, uno para la refrigeración y otro para el monta-cargas, una batería de tres calderas Dürr con aprovechamiento de gases de los hornos altos, y de 150 caballos cada una, una instalación de bombas de refrigeración, y una gran chimenea de 3m00 de diámetro interior medio y de 50 metros de altura sobre el piso de talleres.

Tanto el horno alto, como todos sus accesorios se han construído con los mayores adelantos del día, y el ladrillo refractario empleado, tanto en el horno como en los Cowpers y en las tuberías de aire caliente, lo ha suministrado la casa Glenboig de Glasgow.

Tiene ya fuera de cimientos el segundo horno alto de las mismas dimensiones y producción que el primero.

Acero Bessemer-Thomas.—Para producir el acero Bessemer-Thomas monta una completa y moderna instalación con dos convertidores de 5 toneladas de capacidad cada uno, con sus aparatos hidráulicos para el movimiento de aquéllas, su máquina soplante horizontal de 0m,85 de diámetro de cilindro de viento con un volumen de tres metros cúbicos por vuelta, un acumulador, lingoteras y una grúa de 25 toneladas.

Laminación.—En el taller de laminación tiene una máquina de vapor de 600 caballos Weyher et Richemond, de Pantin (Sena), un tren trío mediano para perfiles especiales de la casa Thyssen y Compañía de Mulhein-Ruhr, un horno doble de recalentar con sus calderas, tijera, sierra de vapor y un gran martillo pilón.

Instalará también un tren grande para toda clase de chapas, en un plazo breve.

Calderas.—Posee una batería de ocho calderas tubulares Dürr de 150 caballos cada una, para obtener el vapor necesario en la máquina soplante, Bessemer, laminación y talleres.

Para dar salida á los humos hay una chimenea de 2m,00 de diámetro medio interior y 45 metros de altura, además de la del alto horno que también está comunicada con los conductos de salida de estas calderas.

Fundición. - La Compañía de Asturias es la única fábrica de España montada para producir en gran escala tubería de enchufe y cordón de todos diámetros, fundida verticalmente en batería, pues dispone de 190 conchas, y variedad de modelos; y en el poco tiempo que lleva produciendo, ha suministrado la tubería para el abastecimiento de aguas de las poblaciones más importantes de España, ejecutadas en estos últimos años.

Está montada, además, para fundir toda clase de piezas mecánicas, hasta 20 toneladas, y para ello cuenta con 7 cubilotes, 10 estufas y grúas suficientes hasta una fuerza de 25 toneladas.

En estos talleres de fundición merecen citarse, entre otras cosas, las máquinas hidráulicas de moldear y los hornos oscilantes de crisol, completos, sistema Piat; de dichos aparatos posee patente en España la Compañía de Asturias, y de ellos se sirve para la ejecución de ruedas para vagones, cajas de grasa, etc.

Talleres.—Tiene además diversos talleres de construcción y reparaciones.

El taller de construcciones mecánicas es amplio y está perfectamente dispuesto para ejecutar toda clase de maquinaria, aparatos y herramientas; contiene unas 60 máquinas útiles todas ellas de construcción moderna.

El taller de perforación de chapa, único también en España, tiene dos grandes máquinas perforadoras automáticas Humboldt, y una pequeña, y en él puede ejecutarse cualquier clase de perforación en chapas de hierro, cobre, latón, etc., para lavaderos, cribas, azucareras y demás.

El taller de calderería y montaje tiene sus máquinas de perforar, punzones, tijeras, etc., y una remachadora de aire comprimido sistema Allen con su correspondiente compresor y caldera. En este taller se han ejecutado puentes de importancia (como el de Gallur sobre el Ebro), placas giratorias, material minero y de azucareras y toda clase de construcciones metálicas.

El taller de forja con su martillo pilón pneumático Krupp y sus máquinas de remaches, tornillos, escarpias y tuercas.

El taller de carpintería y modelos con su salón de trazados y almacenes de modelos.

Para dar movimiento á los talleres se emplea fuerza hidráulica y de vapor. La primera derivada del río Nalón, precisamente dentro de los terrenos en que está instalada la fábrica, manda dos turbinas verticales de la casa de Averly de Zaragoza de 150 caballos efectivos cada una. La segunda es una máquina de vapor Weyher y Richemond de 300 caballos de fuerza.

Estos motores están combinados de manera que se pueda trabajar simultáneamente con agua ó con vapor ó con las dos fuerzas á la vez.

Para el servicio de talleres tiene en los mismos unas cuantas grúas-puentes, y para el servicio exterior tiene grúas de parque fijas y otras sobre carros para vía de 0m65 y normales, haciendo así el servicio con toda facilidad.

Electricidad.—Esta Compañía, además de tener luz eléctrica para su fábrica, oficinas y dependencia, suministra flúido á las poblaciones de Sama y La Felguera. Para ello, y en el mismo departamento en que está colocada la máquina de 300 caballos, tiene instalado dos dinamos de 300 amperios, de corriente continua á 110 voltios, de 50 caballos cada una y una pequeña dinamo de 80 amperios con vóltmetro y amperómetro de resistencia.

La Compañía de Asturias tiene además la propiedad y explotación de la vía entre carriles del Norte, desde la estación de Peña Rubia á Ciaño-Santa Ana, con sus

cargaderos correspondientes en estas estaciones y la Nalona, un ramal á la fábrica de Duro-Felguera, otro á sus defensas de San Lorenzo, é infinidad de vías estrechas y normales en sus instalaciones, que hacen un total de 16 kilómetros. Para este servicio cuenta con cuatro locomotoras de vía estrecha, una de vía normal y 200 vagones de distintas formas y tamaños.

Tiene también en construcción el ferrocarril de Peña Rubia al Viso y Entre Peñas, y próximo á inaugurarse el primer trozo al Viso, donde hay importantes cotos mineros, y entre ellos uno de esta Compañía.

Con estos ferrocarriles la Compañía de Asturias no sólo está enlazada perfectamente con todos los cotos mineros de importancia del Valle de Langreo, sino que está en comunicación con las canteras de caliza que ha de utilizar para sus hornos altos, cosa de suma trascendencia, pues de todos es conocido el gasto grande que de aquélla substancia se hace.

Al otro lado de la fábrica y separado únicamente por el ferrocarril del Norte (como se verá por el plano), tiene la dirección y oficinas, casas de empleados y de obreros, economato, enfermería, botiquín para las primeras curas en caso de accidentes, y un depósito de agua para suministrar ésta á la fábrica, con presión suficiente.

A este lado quedan bastantes terrenos y bien situados, donde se irán edificando casas para empleados y obreros, á medida que las circunstancias lo vayan exigiendo, pudiendo creerse que en breve plazo se tendrá una población obrera.

Además de las instalaciones enumeradas, están en proyecto y se ejecutarán seguidamente:

Un taller de carpintería y modelos con toda clase de máquinas para aserrar y labrar madera; un taller de hornos de pudelado, y una completa instalación de lavado y clasificación de carbones, fabricación de aglomerados y de cok (en hornos).

Estas últimas instalaciones se situarán en los terrenos de la margen izquierda del río Nalón, á la salida del puente del Norte y separados de la fábrica únicamente por el río. Estos terrenos miden una extensión de 20.000 metros cuadrados y se unirán con los de la fábrica por medio de un puente metálico.

Con estos elementos, la Compañía de Asturias en el año próximo podrá producir sin grandes esfuerzos 22.000 toneladas de lingote, 10.000 toneladas de acero laminado y 8.000 toneladas de fundiciones varias.

Estas cifras demuestran bien á las claras la importancia de este establecimiento, tan nuevo, y llamado á ser en breve plazo de los más grandes de España.

MERCADO ESPAÑOL DE MINERALES DE ANTIMONIO, MANGANESO Y PIRITAS

Antimonio.

Para responder á un subscriptor que nos consultaba sobre los precios y condiciones de venta del mineral de antimonio, y dudando de si habría alguna modificación desde la última ocasión en que vendimos alguna partida de importancia, creímos lo más seguro consultar á los Sres. Thomas Morrison y C.ª, de Bilbao y Huelva, quienes nos dicen lo siguiente:

Tenemos compradores de importancia para mineral de antimonio, á los precios y condiciones que siguen:

Precio. – Si el régulo de antimonio se cotiza en Londres á £ 30 tonelada, se pagará por el mineral:

	Francos.
de 50 por 100 en adelante.	3,25 por unidad.
40 á 49 por 100.	3,05 —
25 á 39 por 100.	2,65 —
24 por 100 ó menos.	2,25 —

Por cada libra que baje ó suba el régulo de £ 30, se restará ó agregará á los citados precios

Francos 0,21	en la unidad de	1.ª	clase.
— 0,20	—	2.ª	—
— 0,185	—	3.ª	—
— 0,17	—	4.ª	—

Para determinar el precio del régulo en Londres, se tomará el término medio de las cotizaciones de las semanas anterior y siguientes al embarque.

Entrega.—Sobre muelle Barcelona.

Pago.—Las tres cuartas partes del valor aproximado contra conocimiento de embarque, y el saldo al efectuarse la liquidación.

Peso y muestras.—El peso y toma de muestras se verificará en Barcelona. Sin embargo, los compradores tienen derecho á que se tome en el punto de embarque una muestra provisional para apreciar el valor aproximado,

Ensayo.—El ensayo definitivo se hará por Mr. Claudet, de Londres, ó Mr. Guitton de Gerandy, de Marsella, por vía seca y su resultado servirá de base para la liquidación.

Envases.—Se devolverán gratis.

Gastos.—Los gastos que se hagan para la toma de muestras y ensayos serán por mitades entre comprador y vendedor.

Corretaje y comisión.—Se carga al vendedor 1 por 100 sobre el valor bruto del mineral.

Si el mineral contiene arsénico, plomo ó cobre ó los tres, cada uno de éstos no deberá exceder de 1 por 100 de la ley del antimonio; por ejemplo, en un mineral de 50 por 100 de antimonio, sólo se admite 0,50 por 100 de cada uno de los citados componentes.

A lo que dicen estos señores podemos agregar que actualmente el antimonio metálico está á £ 34 que es precio muy bajo, pues cuando se vendía el mineral explotado en Zalamea de la Serena estaba á £ 71.

Manganeso.

Sabemos de contratos en vigor para la exportación de carbonatos y silicatos de Huelva con destino á Amberes, á los precios siguientes:

Mineral de 26 á 30 por 100 de Mn, 5 3/4 peniques la unidad en tonelada. De 30 á 32 por 100, á 6 peniques. La escala va creciendo hasta 8 1/2 peniques la unidad en mineral de 45 por 100.

Estos precios son f. a. b. Huelva y con sílice libre.

Al cambio actual, el vendedor cobra 28 pesetas por tonelada de mineral de 32 por 100.

Sin embargo, el mercado está muy flojo, la demanda escasea, hay existencias en Huelva y las partidas sueltas que se compran son á precios más bajos.

Piritas.

Un contrato conocemos de suministro de pirita de hierro para exportación á 16 francos la tonelada f. a. b. Huelva, con un mínimo de 45 por 100 de azufre. El azufre excedente se paga á 4 peniques la unidad. Estos minerales están casi exentos de arsénico, y suelen ser lavados.

La partida que contiene bastante más de 1 por 100 de cobre, no se lava y se exporta en crudo con un sobreprecio de 8 francos por unidad que exceda de dicho 1 por 100.

Las piritas para azufre están cada día más solicitadas.

TRATAMIENTO DE LOS MINERALES MIXTOS DE ZINC Y PLOMO EN FRANCIA

PROCEDIMIENTO DE ELLERSHAUSEN

por M. E. VILLEJEAN (1).

Además de las menas ricas de plomo y de zinc, cuyas metalurgias son demasiado conocidas para detenernos en describirlas, existen en la Naturaleza cantidades considerables de sulfuros mixtos formados por una mezcla íntima de blenda y galena argentíferas que hasta estos últimos años se consideraban impropias para el tratamiento industrial, porque la separación de plomo, zinc y plata parecía imposible de realizar económicamente y sin perder uno ú otro de estos metales.

La separación mecánica basada en la densidad de la blenda (4) y de la galena (7,4) no es, en efecto, posible, sino con minerales en grano grueso; pero cuando hay que llegar á la trituración en pequeñas partículas, aquélla es imperfecta y acompañada de una pérdida enorme de plata. La blenda retiene una proporción fuerte de plomo, y el tanto por ciento del zinc metálico no excede del 35 por 100; por otra parte, la galena retiene al menos 10 por 100 de zinc, lo cual es un gran obstáculo para su tratamiento ulterior.

El tratamiento químico de estos minerales mixtos por un ácido después de calcinarlos, con el objeto de separar el zinc, es demasiado costoso y ha sido preciso abandonarlo.

Por último, la separación en el horno es extremadamente difícil; el zinc se reduce al mismo tiempo que el plomo, y como es muy volátil, es arrastrado al cuello del horno, donde se oxida, formando depósitos infusibles y muy resistentes, que hay que retirar con frecuencia, interrumpiendo la marcha y causando gran deterioro en el horno. Cuando el mineral contiene más de 12 por 100 de zinc, se hace preciso someterle á una calcinación previa, agregándole minerales oxidados, y aun en este caso, todavía es perjudicial, porque da una mata que hay que tratar de nuevo, y las escorias pastosas hacen que se pierda una porción considerable de plata y plomo. En definitiva, la operación es más costosa, y el trabajo irregular.

Era, por lo tanto, en extremo interesante buscar un método práctico y económico aplicable á los minerales considerados como pobres en plomo y en zinc, cuyo tratamiento por los procedimientos ordinarios no resultaba remunerador; tales son los minerales con ley de 20 á 30 por 100 de zinc, de 5 á 20 por 100 de plomo y de 0,1 por 100 de plata. Hasta ahora esos minerales se han considerado sin valor; los fundidores de plomo los rechazan porque no son de bastante ley de este metal, y los productores de zinc porque contienen demasiado plomo.

Este problema se encuentra hoy resuelto, gracias á la perseverancia de un ingeniero de gran mérito, monsieur Ellershausen, que ha dedicado seis años á su estudio; su procedimiento se ha puesto en práctica en una fábrica construída en Angulema por el «Sindicato minero de Allue y Ambernac», y los resultados industriales han sido tan satisfactorios, que desde hoy mismo se puede prever que la aplicación de este sistema en Francia, nos va á librar del enorme tributo que pagamos al extranjero (1), y que no está lejos el día en que á nuestra vez seamos exportadores de zinc y de plomo.

La cuestión interesa á un cierto número de nuestros departamentos del Mediodía y del Centro, porque en los de Gard, Ardeche, Aveyron, Lozère, Loira Alto, Herault, Charente, Var, Yonne y otros muchos, existen criaderos, algunos considerables, de estos minerales mixtos, que han sido hasta ahora inexplotables por falta de un procedimiento económico de beneficio.

Por esto creemos útil hacer conocer á nuestros lectores á grandes rasgos el procedimiento ideado por M. Ellershausen.

El nuevo método contiene dos operaciones:

1.ª Extracción simultánea del zinc, del plomo y de la plata por volatilización. 2.ª Separación química del plomo argentífero al estado metálico y del zinc bajo la forma del sulfuro.

Volatilización de los metales.—El mineral se quebranta en fragmentos del tamaño de huevos; se mezcla, como de ordinario, con proporciones convenientes de caliza y óxido de hierro, y se funde en un horno con aire caliente.

Las escorias y las matas se extraen como en el procedimiento antiguo; pero á causa de la alta temperatura del horno, todo el plomo, el zinc y una parte de la plata, se volatilizan; si este último metal no ha pasado por completo al estado de vapor, se encuentra en la mata juntamente con el oro y el cobre que contuviere la mena.

La dificultad era conducir todos los vapores metálicos y condensarlos sin pérdidas. Ellershausen la ha

(1) *Journal Farm Chim.* 1.º Febrero 1901.

(1) Recordemos que el artículo aparece en un periódico francés (N. de la *R. M.*)

vencido arrastrando los humos por medio de ventiladores poderosos colocados en el tragante del horno, inyectando al mismo tiempo agua á fuerte presión; la agitación los condensa y los pone completamente en suspensión en el agua, la cual, naturalmente, se calienta, y atravesando un canal va á parar á las charcas de decantación, donde se enfría y de donde se toma nuevamente para enviarla á los ventiladores hasta que se satura de sulfato de zinc.

Diremos, desde luego, que los ventiladores son de 1,50 metros de diámetro, revestidos de láminas de cobre para que no sean atacables, y que marchan á 500 vueltas por minuto; su capacidad tiene que ser necesariamente mayor que la de los ventiladores del horno de cuba, porque su misión no es sólo aspirar los humos que se producen en el mismo, sino también mezclarlos con el agua á una fuerte presión.

El depósito gris y pesado que se forma en las charcas lo constituye principalmente una mezcla de sulfito de plomo, de sulfuro y sulfito de zinc, óxido de zinc y una pequeña cantidad de cal carbonatada y de óxidos de hierro, de antimonio y de arsénico.

Para mayor precisión, se da el siguiente análisis del depósito obtenido en la fábrica de Angulema:

Sulfito de plomo	67,24
Idem de zinc	6,63
Carbonato de cal	2,34
Óxido de antimonio	0,84
Residuo insoluble	2,20
Sulfuro de zinc	16,23
Óxido de zinc	2,75
Peróxido de hierro	1,00
Ácido arsenioso	0,40
Cobre	indicios.
Plata	220 grs. en T.

Este depósito se recoge y se pasa por el filtro-prensa, y como contiene 25 por 100 de humedad, se extiende para que se seque lentamente por medio del calor perdido del horno.

Separación de los metales.—El depósito precedente se introduce por porciones en una lejía hirviente de sosa cáustica contenida en grandes calderas de hierro y se manifiesta una viva efervescencia acompañada de un desprendimiento considerable de calor. Cuando las agregaciones nuevas cesan de provocar reacción, es señal de que todo el plomo se ha reducido al estado metálico y se encuentra en el fondo de la caldera, habiéndose apoderado de toda la plata del mineral. El zinc en estado de sulfuro queda mezclado con el excedente de la sosa libre ó carbonatada y el sulfato de sosa formado durante la operación.

Esta masa se utiliza para precipitar el sulfato de zinc, que acaba por saturar las aguas inyectadas en los ventiladores, de modo que se puede recoger finalmente todo el zinc del mineral en estado de sulfuro, de hidrato ó de carbonato y separarlo por medio del filtro-prensa, del sulfato de sosa que queda en la disolución. Esta última sal se seca y se trata por el procedimiento Leblanc, á fin de regenerar la lejía cáustica bruta. En cuanto á la mezcla del óxido y del sulfuro de zinc, se seca aparte, se calcina y se reduce por los medios ordinarios.

Tal es, brevemente explicado, este notable procedimiento, cuya teoría y ventajas vamos ahora á indicar.

Teoría química del procedimiento.—Las reacciones que se producen en el horno de cuba son análogas á las que se describen en los libros clásicos, y que se pueden resumir diciendo, que la corriente de aire caliente á la altura de las toberas, produce ácido carbónico, que en contacto con el carbón al rojo en una zona más alta, se convierte en óxido de carbono, el cual pone en libertad al hierro metálico.

Este hierro esponjoso es el que se apodera de una parte del azufre del mineral, produciendo sulfuro de hierro que se encuentra en la mata combinado con el sulfuro de plomo. El óxido férrico que queda sin reducir pasa á la escoria en combinación con la sílice de la ganga, como sucede á la cal, cuya proporción debe forzarse, á fin de que no quede en la escoria ningún plomo, zinc ó plata.

Por otra parte, como la atmósfera del horno alto es oxidante, los sulfuros se transforman, parte en óxidos y parte en sulfatos, que reaccionando entre sí dan metal y gas sulfuroso libre, según las ecuaciones conocidas. Finalmente, los metales volatilizados y aspirados por los ventiladores, encuentran en la parte superior del horno oxígeno y ácido sulfuroso, y se convierten en sulfitos, como lo demuestra el análisis que hemos presentado.

Es de extrañar que, al menos, una parte del sulfito de plomo no pase al estado de sulfato por la acción del oxígeno del aire inyectado en el horno. Tampoco se han encontrado en los vapores óxido de plomo ni oxisulfuro, pero una parte del ácido sulfuroso se convierte en ácido sulfúrico, de modo que las aguas de las charcas de decantación acaban por dar lugar á depósitos de sulfato de zinc.

Ya queda dicho que la separación del plomo y del zinc se produce por la lejía cáustica, y como éste puede ser el punto más interesante del procedimiento, nos detendremos más en él. Haremos notar ante todo, que la lejía cáustica de que se trata es una lejía bruta e impura (hidrato, carbonato, sulfuro y sulfato de sodio), cuya preparación, por lo tanto, es económica.

Reaccionando sobre el depósito, compuesto principalmente de sulfitos, reduce el plomo y el zinc al estado metálico, y el metal obtenido es bastante puro, exento de antimonio y arsénico, lo cual es una ventaja estimable.

Aun cuando las ecuaciones verdaderas sean más complicadas, como regla general, que las que se emplean para poner en evidencia una reacción final, y que en metalurgia, sobre todo, se puedan hacer numerosas hipótesis, el autor propone establecer la teoría de la operación del modo siguiente:

1.º El sulfuro de sodio transforma al sulfito de plomo en sulfuro de plomo y en sulfito de sodio. Por el contacto con la sosa cáustica y el carbonato de sodio, el sulfuro de plomo produce sulfato de sodio, un sulfuro doble de sodio y plomo y plomo metálico, conforme á las ecuaciones siguientes:

$$7\,PbS + 4\,Na^2CO^3 = Na^2SO^4 + 3\,(Na^2S.\,PbS) + + 4\,CO^2 + 4Pb$$

$$7\,PbS + 8\,NaOH = Na^2SO^4 + 3\,Na^2S.\,PbS + + 4\,H^2O + 4Pb$$

2.º Al mismo tiempo, el exceso del hidrato alcalino ha puesto en libertad óxido de plomo que reacciona sobre una parte del sulfuro de plomo.

$$PbS + 2PbO = Pb^3 + SO^2$$

3.º Otra porción del sulfuro de plomo reacciona sobre el sulfato de sosa, regenerando sulfuro de sodio.

$$2\,PbS + Na^2SO^4 = Na^2S + 2\,SO^2 + 2\,Pb.$$

Se concibe que el sulfuro alcalino pueda volver á empezar de nuevo el ciclo de descomposición, de modo que la reducción del plomo continúe en tanto que la causticidad sea suficiente, aun cuando al principio de la reacción haya hecho falta una débil proporción de sulfuro.

El procedimiento que queda descrito someramente es en realidad poco complicado y se le deben reconocer las ventajas siguientes:

Se extraen en totalidad el plomo y la plata; el zinc se separa en una forma comercial fácil de vender; además los dos primeros metales resultan completamente libres de arsénico y de antimonio.

El procedimiento se aplica á los minerales mixtos que no se pueden tratar económicamente por los métodos ordinarios; puede aplicarse en escala ilimitada, á condición de disponer del terreno necesario para la construcción de las charcas; por último, no exige ni trituración ni calcinación preliminar.

LAS JUBILACIONES DE LOS INGENIEROS

Las razones en que se apoya el Real decreto que publicamos en otro lugar de este número son de esas de que se echa mano cuando se quiere decretar algo que no está justificado, y hay que hacer un preambulito que ocupe siquiera veinte renglones y que gaste poco fósforo.

Lo único que tiene facha de argumento consiste en aplicar el principio que rige para los demás funcionarios civiles; pero no pega, porque los cuerpos de escala cerrada tienen condiciones muy distintas. Y en cuanto al exceso de gravamen que la reglamentación anterior pueda constituir para el Tesoro, no debe ser cosa mayor. Si las Clases pasivas, según parece, quitan el sueño al señor ministro de Agricultura, lo que debía hacer es comunicar sus preocupaciones á su colega el señor ministro de la Guerra.

Luego resulta que el artículado está en contradicción con el preámbulo. Dado que el ministro puede jubilar á los funcionarios á los sesenta y cinco años, ¿por qué á algunos ingenieros no puede hacerlo hasta que cumplen los sesenta y siete y á otros hasta los setenta? Observen además nuestros lectores que á un ingeniero jefe de segunda clase no hay medio de jubilarle aunque tenga cien años.

Así, pues, todo ello está bastante mal hilado. No quisiéramos ser injustos y nos hastía dirigir censuras; pero la verdad es que el Sr. Villanueva, que ha permitido que se eche tierra sobre la información emprendida por el ministro anterior para la reforma de tarifas de ferrocarriles, que deja sin recursos las obras hidráulicas emprendidas el año pasado y que no ha sabido combatir la vergonzosa plaga de la langosta, parece dedicado á echar abajo todo lo que hicieron con aplauso general sus antecesores los Sres. Gasset y Sánchez de Toca.

¡Ah! Y á perjudicar sin necesidad alguna á los Cuerpos de Ingenieros y á enternecerse con las empresas extranjeras de obras públicas.

Acero de buena calidad con los minerales de Cleveland.

Gran interés está despertando en Inglaterra la esperanza, casi cumplida ó tal vez definitivamente cumplida ya, de obtener aceros de calidad corriente con minerales que hasta ahora, por pobres y por impuros, no se consideraban utilizables para ello. Esta clase de minerales, que existen en cantidades enormes, muy cerca del carbón, son los llamados de Cleveland, que producen el lingote que en el comercio corre con el nombre de Middlesborough.

Dos procedimientos distintos se están ensayando en gran escala para convertir este lingote en buen acero, dando lugar, si se consigue, á que se libre el distrito de la importación de los minerales españoles para producir el lingote de hematites. Los Sres. Bell hermanos, de Middlesborough, en su fábrica de Clarence, fueron los primeros que se instalaron para obtener acero con su lingote que se había considerado hasta ahora demasiado fosforoso para el sistema Bessemer ácido, y demasiado silicioso para el de solera básico, por cuyas circunstancias, para el primer caso daban un acero de mala calidad, y para el segundo encarecían el costo por el mayor consumo de combustible.

A los Sres. Bell ha seguido la gran Compañía Bolckow Vaughan, aplicando con éxito al lingote de Cleveland, el procedimiento Monell, para convertirlo en acero. Este sistema tenía ya el buen antecedente de estarse aplicando con éxito en la fábrica de Homestead de Carnegie, cerca de Pittsburgh, en un horno de solera de 40 toneladas. La ventaja del sistema es que se produce acero tan libre de fósforo como por cualquier otro sistema, con lingote que tenga mucho ó poco de este perjudicial elemento, y en el grado de carburación que se desee con la ventaja de no emplearse en él metal alguno para decarburar. La demostración de la utilidad del sistema Monell se ha hecho durante tres meses de práctica, bajo la dirección de Mr. Evans y Mr. Bostwick, y los productos obtenidos satisfacen á todas las condiciones exigidas por el Almirantazgo inglés y por el Registro del Lloyd.

Por más que la noticia no parezca al pronto halagadora para España, bien pensado lo es, pues será una razón más para que se utilicen dentro de nuestro país, los minerales ricos, con la ventaja inevitable que siempre tendrán éstos sobre los pobres, cuando aquéllos no estén recargados por los gastos de llevarlos á las fábricas inglesas.

MINERÍA

Venta de las minas del Horcajo.—Según de público se dice, en estos días ha quedado estipulada la venta de este gran establecimiento minero, propiedad de la *Sociedad Minera y Metalúrgica del Horcajo*, con capital de 6 millones de pesetas, filial del Banco de París y de los Países Bajos, á los Sres. Echevarría y Picavea, de Bilbao, mediante una opción de compra en 5 millones de pesetas otorgada por Mr. Cocagne, apoderado del Banco, á un distinguido ingeniero de minas español, que ha realizado la operación con los citados capitalistas vizcaínos, con intervención de otro conocido ingeniero de Bilbao. En la enajenación está incluído, según parece, el taller de cianuración de los minerales pobres de aquella explotación, propiedad de los ingenieros de minas Sres. Rubio. El Banco debe sancionar el contrato dentro de breves días.

Hace diez y ocho años que los primitivos dueños del famoso coto plumbo-argentífero, D. Ceferino Avecilla y D. Luis Guilhou, lo traspasaron al Banco de París en la suma 15 millones de reales en efectivo y 5 millones en acciones, en total 20 millones de reales que el año 83 representaba oro. Desde entonces, si bien se han extraído de aquellos filones grandes cantidades de minerales ricos, los capitales allí acumulados en maquinaria, edificios, materiales, pozos, etc., representan muchos millones, debiendo advertir que el coto tiene una extensión superficial de 1.400 hectáreas, en la cual se conocen 11 filones y que la explotación ha estado hasta ahora limitada á una zona relativamente pequeña.

Suponemos que los compradores formarán una Sociedad anónima de gran capital que tome á su cargo el negocio, y que al mismo tiempo que prosiga la explotación actual, explore y prepare activamente los demás grupos. Si así sucede y la fortuna ayuda á la Sociedad, las minas del Horcajo, hoy tan importantes, están llamadas á ser uno de los más vastos establecimientos metalíferos de Europa.

El hecho de volver á manos de españoles este célebre coto minero, estamos seguros de que será conocido con satisfacción por todos cuantos se interesan por la nacionalización de las grandes empresas industriales del país.

Desagüe de Sierra Almagrera.—Ha llegado á nuestras noticias que se están haciendo trabajos para la transformación de la actual Empresa que tiene á su cargo el desagüe general de Sierra Almagrera en Sociedad anónima, con nuevos y valiosos elementos, y con amplio capital.

Si esto se consigue están de enhorabuena las empresas mineras de Sierra Almagrera y todos los que deseamos la prosperidad de aquel distrito.

Renacimiento del distrito minero de Castuera.—Además de la *Sociedad Minera y Metalúrgica de Peñarroya*, que hace algún tiempo reanudó los trabajos en sus minas, la *Compañía de Escombrera-Bleyberg* se ha establecido en aquella localidad recientemente.

Posee un grupo bastante importante, formado por las concesiones *Siete Amigos*, *Rebelde Julia*, *Toledana*, *Suerte*, *Recreo*, etc., las cuales se propone la Compañía abrir á la explotación, comenzando por las dos primeras.

En *Siete Amigos* hace unos veinte años se hizo un pozo de extracción de 100 metros, con sección pequeña y sin guionajes. Actualmente han emprendido labores de exploración, y si dan buenos resultados, la Compañía llevará á cabo las instalaciones para una explotación regular.

En *Rebelde Julia* están perforando un pozo maestro, que se prepara para la extracción con jaulas de dos vagonetas y un solo piso.

Los filones son de galena pobre en plata, orientados E O magnéticos y de gran regularidad en su dirección. Hay trabajos antiguos revelados por zafreros y escoriales muy importantes.

Al frente de este grupo de la Compañía Escombrera está el ingeniero Sr. Turian.

Una observación acerca del impuesto sobre el producto de las minas.—La Dirección de Contribuciones ha dirigido con fecha 10 de Mayo último una circular, que oportunamente insertamos en la REVISTA, y acerca de la cual vamos a permitirnos alguna observación.

Se dispone que para valorar los minerales, á los efectos del impuesto de 3 por 100 sobre el producto bruto de las minas, se debe tomar el *precio que el mineral haya tenido en el mercado durante el trimestre*, deduciendo únicamente los gastos de transporte, carga y descarga del mineral, seguro y comisión.

Esta fórmula, dictada sin duda con la intención de hacer desaparecer de la apreciación todo factor arbitrario, resulta demasiado esquemática y en no pocos casos resultará injusta. Al minero le valen los minerales... lo que puede sacar por ellos, y ese precio de venta en la mayor parte de los casos no alcanza á los precios corrientes del mercado.

Hay empresas en España que, por ejemplo, explotan menas de hierro para alimentar sus hornos altos de Durham, de Escocia ó de Westfalia, y estos son los que se puede decir que obtienen todo el beneficio representado por la diferencia entre el costo y el valor verdadero del producto. Pero el que tiene que vender, si se trata de grandes empresas, es frecuente que estipule largos é importantes contratos de suministro de minerales á precio hecho; si es un pequeño productor —y no hay que olvidar que la minería menuda abunda todavía mucho en nuestro país—suele vender á exportadores ú otra clase de intermediarios que, como es natural, pagan á un precio que les deje la ganancia ó remuneración consiguiente. Los precios corrientes de los mercados son una guía, una norma general, pero hay muchísimas transacciones que no se ajustan exactamente á ellos.

A nuestro entender, la Dirección debe tomar en cuenta tales razones, y, aparte de esto, nosotros seguimos con nuestro tema; mientras los tipos contributivos sean tan exorbitantes en minería, no será posible regularizar la cobranza de esos impuestos, porque los mineros se defenderán como puedan para poder vivir.

Con el 3 por 100 sobre el producto bruto no puede la Hacienda hilar delgado. Precisamente en estos días sabemos pormenores de dos Empresas mineras importantísimas, *con gran producción de minerales*, y que desde hace meses trabajan en pérdida. Poco racional sería que pagaran el 1 por 100 de las menas que producen, pero exigirles el 3 por 100 es monstruoso.

Lo que nos asombra es que los mineros no hagan una enérgica protesta contra dicho 3 por 100 y contra el elevado canon de superficie. En cambio en algunas provincias están encariñados con el galimatías que confunde las zafras á bocamina con el producto bruto industrial. Y esto tendría un inconveniente grave en que no piensan. Sería peor el remedio que la enfermedad. Las Empresas carboneras de Asturias pudieran instruirlos acerca del particular.

SOCIEDADES

SOCIEDAD HIDRO-ELÉCTRICA ESPAÑOLA

Capital social, 20.000.000 de pesetas en 40.000 acciones de á 500 pesetas.

Se constituye bajo los auspicios de la casa Aznar y Compañía por la gestión de los Sres. Aznar (D. Eduardo) y Orueta (D. José).

Domicilio social, Bilbao.

Presidente del Consejo de Administración, Sr. Aznar.

Director técnico, Urrutia (D. Juan), ingeniero de minas.

Del capital social se han suscrito 10.000.000 en Madrid, los diez restantes serán suscritos por la casa Aznar y los capitalistas bilbaínos que siguen á dicha casa en sus negocios.

El objeto de la Sociedad es la explotación de varios saltos de agua: tres en el Ebro, haciendo un total de 64 metros de altura y 6.000 caballos de fuerza de estiage, cuya energía se transportará á Bilbao; un salto en el Júcar comprado al Sr. Gosálvez de 71 metros y 15.000 caballos de fuerza de estiage y otro en el Mijares de 31 metros y 2.000 caballos de estiage; la energía de estos dos saltos se destina á ser transportada á Valencia; por último, uno en el río Urdón (Santander), de 385 metros de caída y una fuerza de 4.000 caballos en estiage.

Se ampliará la empresa á otros saltos de mayor importancia que tiene en negociación.

Como derivadas de esta Sociedad se trata de constituir en las poblaciones á que transportará la energía, otras Sociedades industriales que utilicen dicha energía: alguna de estas sociedades se halla en el período de formación.

SINDICATO MINERO DE ALCARACEJOS Y VILLANUEVA

Capital social, 600.000 pesetas, de las cuales 150.000 son en acciones liberadas por el aporte.—Domicilio social, Villanueva, 15, Madrid.

Sr. Marqués de Yarayabo, *presidente*.

Sres. Villate, *ingenieros consultores*.

Se ha formado este sindicato para investigar las minas de plomo argentífero *Caridad* y *Potosí*, términos de Alcaracejos y Villanueva del Duque (Córdoba), propiedad de los señores Marqués de Yarayabo, Conde de Valmaseda y don Luis de Villate.

Lo constituyen además de los nombrados, los señores Marqués de Urquijo, Dato, Baüer, Laffitte, Zubiría, Ibarra (D. J. A.) y Marqués de Ivanrey.

«AHLEMEYER» (COMPAÑÍA ANÓNIMA DE CONSTRUCCIONES É INSTALACIONES ELECTRO-MECÁNICAS)

Sociedad anónima.—Capital social, 5.000.000 pesetas.—Domicilio social, Gran Vía, 50, Bilbao.—Comité Delegado en Madrid, Plaza de Celenque, 1.

Echevarría (D. Federico de), *presidente*, Bilbao.

Ahlemeyer (D. Jorge), *presidente* del Comité, Madrid.

Reinke (D. Carlos), *director gerente*, Bilbao.

La ya antigua y muy conocida Sociedad colectiva *Jorge Ahlemeyer y C.ª* ha tomado la forma de Sociedad Anónima, constituída el 31 de Mayo próximo pasado por escritura pública, otorgada ante el Notario D. Isidro de Esquiaga, en Bilbao. La nueva Sociedad se hace cargo por traspaso, no solamente de los talleres, laboratorios y servicios del personal facultativo, administrativo y obrero de la Sociedad Jorge Ahlemeyer y C.ª, sino también de todos los negocios y contratos pendientes y de las diversas representaciones y relaciones de la misma, así como de la liquidación de los créditos y débitos de la extinguida sociedad.

SOCIEDAD MINERA Y METALÚRGICA DE PEÑARROYA

El día 21 del corriente se habrá celebrado en París la Junta general ordinaria.

Se ha propuesto á los accionistas, por los beneficios de 1900 el reparto de 55 francos por acción de 250 francos. El dividendo de 1899 fué de 96 francos; pero las acciones eran entonces de 500 francos.

A fines del año anterior se elevó el capital de 11 á 15 millones para la adquisición de las minas de hulla de la Compañía de los ferrocarriles Andaluces y la ampliación de las explotaciones.

BERNILLA STEAMSHIP COMPANY, LIMITED

Sociedad anónima.—Capital social, £ 100.000 en 5.000 acciones.—Domicilio social, Londres.

Ha sido constituída por la Sociedad *Minas de Bernilla*, de Santander, D. Félix Herrero, de Santander, y los Sres. Larrinaga y Compañía, de Liverpool.

Su principal objeto es el transporte marítimo de los minerales de hierro de las minas indicadas, proponiéndose además adquirir ó construir buques y dedicarse á seguros marítimos.

SECCIÓN OFICIAL

Real decreto de Agricultura acerca de jubilaciones en los Cuerpos de Ingenieros.

Señora: El estudio de leyes que regulan los derechos pasivos de los funcionarios del Estado deja ver con perfecta claridad que el espíritu que las informa es cada día más restrictivo, sobre todo al fijar la edad en que aquéllos pueden salir voluntaria ó forzosamente del servicio público.

Natural es que así suceda; sin peligro de incurrir en graves errores no es posible precisar de antemano el término de la capacidad física ó intelectual de los hombres, y por eso indudablemente la ley general faculta al Gobierno para ubilar á los funcionarios administrativos cuando han cumplido sesenta y cinco años, pero no le impone la obligación de verificarlo. Sin embargo, una reglamentación de tal facultad, decretada en época reciente al reorganizar los servicios de los Cuerpos de Ingenieros de Caminos, Minas y Montes, ha convertido en obligatorio lo que la ley quiere que sea discrecional, y puede suceder por virtud de ello que el Gobierno se vea forzado á privarse de los servicios de uncionarios de la clase indicada cuando aun están en con-

liciones de prestarlos muy valiosos, imponiendo á la vez, sin necesidad, y contra el espíritu de la ley, una carga más al Erario público

Por estas consideraciones, y porque además, en la reglamentación de que antes se ha hecho mérito, quedó excluído el Cuerpo de Ingenieros agrónomos, dependiente como los otros del Ministerio de Agricultura, Industria, Comercio y Obras públicas, y no se tuvo en cuenta que, tratándose de organismos tan semejantes en funciones, que solamente varían en los detalles del servicio á que están afectos, debían ser sometidos á las mismas reglas, en vez de establecer, sin razón que justifique la diferencia, la edad de sesenta y siete años para la jubilación forzosa de los de Caminos, cualquiera que sea su categoría, mientras que para los de Minas y Montes se fija la de sesenta y cinco, sesenta y siete y setenta años, según los casos, entiende el Ministro que suscribe que es de pública conveniencia la modificación de estos preceptos en el sentido de una perfecta igualdad para todos los Cuerpos de Ingenieros, y de que vuelva á ser discrecional la facultad de jubilar á los que á ellos pertenecen, y para lograr estos resultados, tiene el honor de someter el Ministro que suscribe á la aprobación de V. M. el adjunto proyecto de dereto.

Artículo 1.º La jubilación de los Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, de los de Minas, de los de Montes y de los Agrónomos, cuando no sea solicitada por los interesados con arreglo á los preceptos legales, podrá ser acordada por el Gobierno á la edad de sesenta y cinco años para los que hayan alcanzado la categoría de Jefes de Administración civil de tercera clase: á la de sesenta y siete para los Jefes de Administración de segunda clase, y á la de setenta para los que se hallan en posesión de categorías superiores á las anteriormente mencionadas.

Art. 2.º Quedan derogadas todas las disposiciones que se opongan á lo prevenido en este decreto.

Dado en Palacio á quince de Junio de mil novecientos uno.—*María Cristina.*—El Ministro de Agricultura, Industria, Comercio y Obras públicas.—*Miguel Villanueva y Gómez*

COMUNICADO

Con el mayor gusto damos cabida á la siguiente carta que nuestro querido amigo y compañero D. Joaquín Lubelza dirige al señor Director de *Madrid Científico*, de la cual nos envía copia para que aparezca también en nuestras columnas:

«Señor Director de *Madrid Científico*.

Muy señor mío y de mi consideración más distinguida. En el número 346 de la Revista de su digna dirección correspondiente al día 20, aparece un juicio sumarísimo acerca de mis *Apuntes para una Mecánica fundamental sintética*, en que D. A. Krahe, en una docena de líneas, sin dar otra razón que su opinión personal, y renunciando de antemano á toda discusión con el autor de aquel escrito, se permite calificarlo de *resultado de una ofuscación*.

Ya que el Sr. Krahe invoca su amor á las matemáticas, tengo que recordarle que en ellas no hay materia ninguna *opinable*. Toda *opinión* que queda sin demostrar carece de valor.

No creo, por otra parte, que la amistad ni el compañerismo me autoricen para pedir, de acuerdo con la extraña pretensión del Sr. Krahe, á ningún compañero de profesorado, que se encargue de explicarle lo que por insuficiente desarrollo, natural en unos apuntes, ó bien por falta de detenimiento en el lector, haya sido mal comprendido ó interpretado.

Ciertamente que todo esto es inusitado y que á pesar de su protesta, que creo sincera, de no querer molestarme, el Sr. Krahe ha estado conmigo bien poco deferente; pero prescindo de todo lo que pueda significar amor propio. Lo que no puedo es quedar envuelto en el equívoco del suelto en cuestión.

Comprendo que ni el periódico de usted ni la REVISTA MINERA en que aparecieron los *Apuntes*, son terreno apropiado para una discusión que no habría de interesar directamente sino á muy contados lectores.

Yo me permito proponer al Sr. Krahe, tanto por las razones indicadas como por verdadero amor á la verdad matemática, que designe un jurado compuesto de tres personas imparciales y competentes en Mecánica, al cual comunique por escrito la demostración de los errores que cree haber encontrado. Yo me comprometo á refutarla igualmente por escrito. Sin más trámites, el fallo sería publicado en ambos periódicos.

Ruego á usted, señor Director, que tenga á bien insertar esta carta, y dándole gracias anticipadas, me ofrezco á sus órdenes afectísimo y s. s. q. b. s. m.,

JOAQUÍN LUBELZA.

Madrid 22 de Junio de 1901.»

VARIEDADES

La Sociedad y fábricas del Pedroso.—La conocida casa de D. Juan Mac-Dougall, de Sevilla, hace público que está autorizada para comprar á 85 por 100, créditos contra la Compañía del Pedroso, con todos sus derechos y acciones, con tal de reunir en el plazo de dos meses las bastantes para representar un valor en compra de 1.350.000 pesetas, equivalentes á los cambios del día, á un millón de francos. La operación se llevará á cabo si en ese plazo se le ofrecen los créditos suficientes con todos sus derechos inscritos en el registro de la Compañía. La fecha del anuncio es la de 1.º de Junio.

Naturalmente, hasta ahora es un secreto el objeto que puede proponerse el comprador.

Si nosotros no estamos equivocados, la Compañía del Pedroso posee aún algunos miles de hectáreas de terreno productor de pastos y de buen corcho, y además una fábrica de hierro pequeña y muy anticuada que como tal pudiera aplicarse para aceros especiales de alto precio.

Las locomotoras con alimentadores mecánicos.—Las grandes dimensiones de las locomotoras que se emplean ahora en los trenes de carga de los ferrocarriles americanos, exigían gran trabajo de parte de los fogoneros para alimentarlas de combustible.

Para hacer frente á la dificultad se ha inventado un alimentador mecánico aplicable á las locomotoras, que está dando el mejor resultado. En el ferrocarril Chesapeake y Ohío, se ha hecho un tren de ensayo con 1.800 toneladas que ha recorrido 140 kilómetros y en cuyo trayecto hay una larga pendiente de 16 kilómetros que pasa del 2 por 100. El alimentador mecánico mantuvo perfectamente durante todo el

recorrido la tensión del vapor á once atmósferas. Y en todo el trayecto sólo fué preciso abrir la puerta del hogar cuatro veces para extender el combustible. El alimentador mecánico puede aplicarse á cualquier locomotora ordinaria sin hacer otra obra que cambiar la puerta. En el caso de que se descomponga el mecanismo, en muy poco tiempo se disponen las cosas para la alimentacion manual. Según parece es un adelanto llamado á imponerse.

El transformador de vapor.—Con este nombre ofrece á los industriales una Sociedad establecida en Francia con el título *La Vapeur*, un aparato para recalentar el vapor, que mejora notablemente todo lo conocido anteriormente para el mismo objeto. La ventaja de emplear el vapor recalentado era conocida desde hace mucho tiempo, pero venía acompañada de inconvenientes que se pretende se salvan por el empleo del «Transformador». En este aparato se eleva la temperatura al punto que se desea, con toda seguridad y facilidad, así como económicamente, sin que la temperatura del aparato adquiera un grado capaz de quemar el metal.

El aparato es de una construcción sumamente sencilla y se puede aplicar á cualquier máquina, sin interrumpir su marcha. Ocupa tan reducido espacio, que para un motor de 100 caballos su volumen es inferior á un metro cúbico y en igual proporción para los de menor fuerza.

La Sociedad asegura que de numerosos ensayos hechos por la misma, la economía de combustible ha sido de 28 á 30 por 100, excediendo en muchos casos, pero en ninguno bajando de esto.

Alguna garantía de tratarse de un invento verdaderamente útil parece que se ofrece por el modo de explotar la Sociedad la patente que ha adquirido. Ofrece montar por su cuenta el aparato en cualquier caso que se le solicite, y si la economía resulta inferior al 25 por 100, el industrial puede deshacer el contrato, pero si queda satisfecho pagará el arrendamiento estipulado por el contrato con opción á la compra del mismo en el precio contratado.

La Sociedad *La Vapeur*, que tiene su domicilio rue des Pyramides, 20, París, invita á los industriales á dirigirse á ella para informes.

Las anteriores líneas son un extracto de un largo y entusiasta artículo que al *Transformador de Vapeur*, dedica *L'Echo des Mines et de la Metallurgie*, y no es un anuncio ni un reclamo como lo parece. Hemos creido que puede convenir á algunos industriales examinar si es cierto lo que se dice, así como es posible que á algún taller nacional le convenga adquirir la patente si es que tiene validez en España ó tomar una patente de cinco años como industria nueva.

Carriles americanos para España.—El *Engineering*, de Londres, dice que se encuentra en camino para los Estados Unidos un cargamento de mineral de hierro de España en un buque que ha de traer uno de retorno de carriles. La noticia es poco halagadora por cierto; exportaremos una tonelada que nos valdrá 15 pesetas, y por cada una recibiremos otra que nos costará 230 pesetas. La operación no es muy lucida y, sin embargo, este es el país que ha invertido un exceso de 20 ó 25 millones en fábricas de azúcar que no hacían falta, con el resultado de haber estropeado el negocio á las que hacían falta. Si la renovación no empieza aquí porque la masa del país discurra bien, nos parece que hay poca probabilidad de que salgamos de pobres; en cambio contribuiremos al enriquecimiento de otros países que nos desdeñan, empezando por Francia, que todavía cuenta con seguir explotándonos en el terreno financiero, y hará perfectamente.

Nada hay más claro en realidad que el concepto de que España debe exportar acero en carriles y otras formas en vez de importarlos, y sin embargo, habrá 50 millones para muchos negocios que no pueden ser buenos y no los habrá para la fábrica que debe iniciar la exportación de aceros de España.

Las obras del puerto de Bilbao.—El estudio de la Memoria del ingeniero Sr. Churruca sobre la parte técnica de las obras del puerto de Bilbao, y el complemento de la económica de la Junta de Obras, es una de las satisfacciones que recibimos una vez al año. La que acabamos de recibir abraza un período mayor, pues habiéndose decretado que todos los documentos oficiales se ajusten al año natural, la actual Memoria comprende el semestre natural segundo de 1899 y el año completo de 1900.

Decir que así las obras de construcción, como las de conservación y servicios, han tenido una marcha completamente regular, es sólo confirmar lo que todos han de suponer, pues todo lo proyectado está ya bastante vencido para que no se pueda prever otra cosa sino un cercano y feliz término á la obra de puerto más grandiosa, difícil é interesante que se ha podido realizar en España. Nosotros cuando recibimos la Memoria la abrimos, siempre afanosos por el cuadro que presenta, las obras hechas y la realización de las que quedan por hacer, y grande es nuestro contento al encontrar en las páginas 24 y 25 en que aparece ese estado, que del rompeolas del puerto exterior contratado en 29.513.918 pesetas se habrían pagado ya en 31 de Diciembre de 1900 24.791.967, y que del contramuelle, cuyo contrato fué de 9.145.741, hay pagadas 7.534.332 pesetas, con el resultado de que en esta fecha sólo queda que gastar para completar lo fundamental de la obra menos de 7.000.000 de pesetas, lo cual se puede ya decir que es haber dado cima á lo emprendido, quedando Bilbao un excelente puerto por sus dimensiones, sus abrigos y facilidades para buques de todos tamaños.

Los datos financieros no son menos halagüeños: con ingresos normales de 3.500.000 pesetas al año, la Junta tiene perfectamente asegurados los recursos para terminar las obras y extinguir todos los compromisos contraídos y los que pueda contraer hasta su terminación.

Mucho debe Bilbao á su buena estrella para poder ver terminadas obras de tal magnitud y dificultades; pero no poco debe al talento del Sr. Churruca y á la buena fe y acierto de la Junta de Obras que los ha apoyado para convertir á la capital de Vizcaya de un puerto insignificante que era en puerto comercial de primer orden.

El Instituto inglés de ingenieros electricistas en Berlín.—Con motivo de la visita de los miembros de este Instituto á Berlín se ha hecho un programa muy interesante para obsequiarles dignamente. Tanto las fábricas de la *Allgemeine Elektricitats Gesselschaft* como las de Siemens y Halske podrán ser visitadas. La primera de estas Sociedades tiene fábricas en distintas partes de la ciudad que se comunican todas por un ferrocarril subterráneo. Los talleres de ajuste solamente ocupan unas diez hectáreas, y otro tanto la fábrica de cables. Los generadores de corriente Obersprce de 3.000 kilo-vatios, son de lo más notable.

A la fábrica de Siemens y Halske se le dedicarán dos días. El primer día se harán experimentos de altas tensiones y se visitará la fábrica de cables. El segundo día se visitará el ferrocarril elevado de Berlín y se harán conocer los ensayos que se están haciendo para el ferrocarril trifáseo de Lichterfelde de velocidad extremada.

Los ferrocarriles económicos de Asturias.

—La Compañía del ferrocarril de Oviedo á Infiesto trabaja activamente en la prolongación de su línea hasta Llanes, donde empalmará con la prolongación de la línea del ferrocarril del Cantábrico. A fines de este año se pondrá en explotación el trozo de Infiesto á Arriondas, de longitud de 20 kilómetros Dentro de dos ó tres años, contando con la terminación del ferrocarril que se construye de Ujo á San Esteban de Pravia y con el nuevo de San Martín-Lieres-Gijón-Muscl, habrá en Asturias 300 kilómetros de vías económicas explotadas por empresas asturianas y vasco-asturianas.

El dique de la Habana.—Por Real orden de 14 de Junio se ha adjudicado á D. Eduardo Aznar el dique flotante de la Habana en la cantidad de 130 000 pesos oro, con baja de 5.000 pesos si lo trae á la Península. El pago se hará: 10 por 100 al firmar la escritura de adquisición; 40 por 100 á los quince días de la entrega del dique, y el 50 por 100 á los sesenta días del pago anterior.

El contrato del ferrocarril subterráneo de Londres.—El primitivo subterráneo de Londres conocido, por el ferrocarril metropolitano de distrito, va á transformar su tracción de vapor en eléctrica, con una particularidad poco halagüeña para la industria inglesa, cual es que el contrato para el cambio se ha hecho con contratistas americanos. Se supone que los capitalistas americanos habían comprado bastantes acciones para tener influencia decisiva en la empresa. El sistema que se va á adoptar será, según parece, el empleado en el ferrocarril elevado de Nueva York y de Chicago. Se calcula que las obras se llevarán á cabo en dos años á lo sumo y quizás en 18 meses. No habrá alambres, si noque la corriente se tomará por una barra central entre los dos carriles La estación generadora se establecerá en Chelsen. Por cada tres carruajes habrá uno que sea motor. Todos los carruajes serán del sistema de corredor y todo el tren podrá andarse de extremo á extremo.

La Escuela de Ingenieros Industriales en Cádiz.—Con el nombre de Escuela de Ingenieros Industriales de Cádiz, se recomienda á la Cámara de Comercio que gestione y patrocine una ampliación de la Escuela de Artes é Industrias, con lo cual quedará en una cosa tan parecida á una Escuela de Ingenieros Industriales como un huevo se parece á una castaña.

En cuanto á castaña, en el sentido burlesco, bien le cuadra al proyecto; castaña será para el que vaya á ella creyendo salir ingeniero industrial.

No estamos en los secretos de á qué responden estos dos tientos dados á crear una Escuela Industrial en Cádiz en condiciones verdaderamente irrisorias como tal, y de esperar es que para evitarlo haya el tesón y el espíritu de conservación del prestigio local para evitarlo. Llamarle Escuela Industrial á la de Artes é Industrias por agregarle una clase de matemáticas bien dotada y otras de dibujos é idiomas mal dotadas, da lugar á preguntar: ¿á quién se quiere engañar con esto? ¿Acaso no hay ya en Cádiz quien sepa lo que es una escuela industrial y lo que puede y debe ser lo de esa localidad de existir alguna? ¡Una Escuela Industrial que cueste 12.000 pesetas al año!

¡Qué vergüenza para Cádiz!

Reglamento de instalaciones eléctricas.—En la *Gaceta* del 17 del corriente ha visto la luz un Real decreto de Agricultura, fecha 15 del corriente, aprobatorio del Reglamento que inserta á continuación el periódico oficial, sobre instalaciones eléctricas y servidumbre forzosa de paso de las mismas.

Su extraordinaria estensión nos impide incluirlo en nuestras columnas, pero sí daremos cuenta en otro número de algunas observaciones que nos sugiere.

Personal.—En la vacante producida por haber sido declarado supernumerario el ingeniero D. Ramón Adán de Yarza, ha ingresado en el servicio activo D. Justo Martín Lunas.

—Ha pedido ser declarado supernumerario el ingeniero 2.º oficial 2.º D. Hilario Hervada.

—Ha sido jubilado por imposibilidad física, el ingeniero jefe de 1.ª clase D. Juan Bautista Vicens.

—Por el Ministerio de Hacienda han sido nombrados subdirector é ingeniero respectivamente de las minas de Almadén, el ingeniero jefe de 2.ª D. Justo Martín Lunas y el ingeniero con derecho á ingresar en el Cuerpo D. Francisco Cascajosa.

—Ha entrado á formar parte del personal técnico de la Sociedad *La Minera de Cataluña*, de Barcelona, el ingeniero de minas D. Antonio Cánovas.

ANUNCIOS

JACQUES DE JONG

RUE LENTONNET, 6, PARÍS IX.

Diamantes para sondeos. Carbonos-Boart.

Comptoir Minier & Métallurgique de París

3, Boulevard Saint-Martín.

VENTA Y COMPRA DE MINERALES Y PRODUCTOS METALÚRGICOS.

FORMACIÓN DE SOCIEDADES.

LA MEJOR MÁQUINA DE ESCRIBIR

UNDERWOOD

LA UNICA CON TRABAJO A LA VISTA Y CON APARATO ESPECIAL PARA PRESUPUESTOS, ETC.

MÁQUINA DE CALCULAR "BRUNSVIGA,,

Catalogos ilustrados por el representante general en España **P. Ganguillet, Balmes, 7, Barcelona**

APUNTES PARA UNA

MECÁNICA FUNDAMENTAL SINTÉTICA

POR D. JOAQUÍN LUBELZA

PROFESOR DE LA ESCUELA DE MINAS

Un folleto de 74 páginas con figuras.

Se vende en la REVISTA MINERA al precio de **3 pesetas.** 2

TOMOS ATRASADOS DE LA "REVISTA MINERA"

Se compran tomos atrasados de la REVISTA MINERA Y METALÚRGICA, y más especialmente las colecciones de los años 1871, 1872, 1875, 1876, 1877, 1878, 1879, 1880, 1881 y 1882.

Dirigir las ofertas á la Administración de la REVISTA MINERA, Villalar, 3, Madrid.

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

No son grandes alteraciones las que ha experimentado el mercado de metales desde nuestra última revista, pero sin embargo, hay una tendencia, si no muy marcada, bastante para tenerla en cuenta, á la baja del precio del cobre.

Si sólo se tratara de la pequeña diferencia de precio, podría creerse en la posibilidad de que se repusiera inmediatamente, pero lo que le da más significación de ser un cambio de estado, es que á la baja del precio del metal disponible, ha acompañado también la de las acciones de las grandes compañías de Río Tinto y Tharsis, y el movimiento de estas acciones, si no siempre, las más veces hace presumir lo que va á ocurrir en las semanas más próximas.

Las existencias en 15 de Junio eran de 28.108 toneladas, y si bien son reducidas, es preciso no olvidar lo que el mercado inglés ha bajado de importancia en el cobre, por lo que ha crecido el alemán.

El plomo ha tenido una pequeña mejora que, sumada á la del cambio, para los productores de plomo resulta el precio bastante favorable, comparado al de las últimas semanas.

El estancamiento que ha experimentado la subida que se inició en el zinc, hace creer que el proyecto de combinación ha sufrido las dificultades que se presentían, por la actitud en que se habían colocado los productores de los Estados Unidos.

Los renglones siderúrgicos siguen en los mismos precios, sin probabilidad de cambios cercanos, pero, como viene sucediendo desde hace muchos meses, el mercado europeo va dependiendo completamente del americano, y ya no sólo del de los Estados Unidos, sino del del Canadá, que tanta influencia puede ejercer en un porvenir próximo.

El precio del lingote español no ha tenido alteración ni es probable que la tenga por ahora, protegido como se halla, tanto por el arancel como por los cambios. No se puede hablar de éstos sin hacer notar la inquietud cada vez mayor que producen en el país las rápidas oscilaciones, que si benefician á algunos, han desbaratado muy buenos cálculos de otros, en las compras de los elementos de nuevas industrias que se están montando. Nunca se ha discutido más sobre los inconvenientes del desnivel de los cambios; pero á nuestro juicio, se está tan lejos ahora como antes de saber lo que hay que hacer para normalizar la situación, y lo peor es que se teme que al intentarlo se empeore.

Estadística de importación y exportación de metales en Inglaterra en toneladas.

	Cobre.		Estaño.		Plomo.		Zinc.	
	Imp.	Exp	Imp	Exp.	Imp	Exp	Imp	Exp.
En los 5 meses de 1901..	58.692	25.934	13 345	11.887	58 136	15 571	26.576	..
„ 1900..	69 805	25 585	11 641	10.126	79 671	15 405	32 1'4	..
„ 1899..	55.630	27-755	11.590	9 369	91.314	17.820	30 822	..

	Lingote		Hierro y acero.		Hierro galvano		Hojadelata
	Imp.	Exp.	Imp	Exp.	Imp	Exp.	Exp.
En los 5 meses de 1901..	54 805	625.606	92 988	601.007	„	99 682	101.726
„ 1900..	10 002	647 031	39 132	762.518	„	115 579	122.048
„ 1899..	81.018	459.342	71.527	724.135	„	102 767	93.971

REVISTA MINERA METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias:

A bordo en Avilés ó Gijón; sobre vagón, 3 á 4 ptas. menos.	Cribados.	27	Ptas.
	Galletas lavadas.	24	—
	Todos unos	22	—
	Menudos lavados secos..	19	—
	Idem id. fraguas y para cok.	20	—
	Mezclas para gas.	21	—
	Cok metalúrgico y doméstico.	35	—
Antracita de Peñarroya, galleta		22	—
Puertollano en vagón, por contratas.	Grueso	22	—
	Granadillo lavado especial	18	—
	Todo uno	18	—
	Menudo.	8	—
León sobre vagón..	Galletas lavadas.	28	—
	Menudo lavado.	14	—

Cok —Metalúrgico ó doméstico sobre vagón Norte. 32 —
— Gijón ó Avilés á bordo. 35 —
— Bélmez de 1.ª. 45 —

Hierro.—Bilbao. Campanil y carbonatos 1.ª. 11 - á 14
— — Rubio 51 á 53 por 100. 10/ á 10/3
— Cartagena manganesífero 15 por % f. á b. 14 Ptas
— — secos 50 por 100 8,50 —

Plomo. — Linares sulfuros con 78 por 100. 11 —
— — Alcohol de hoja: 46 Kg. 15 —
— — Carbonatos del 50 por 100. 5,75 —

Zinc. — Almeria. Calaminas, por 51 kilos, el 30 por 100. (Unidad de más, 0.19).. 1,40 —
— Cartagena. Blendas, 54 kilos, el 33 por 100. (Unidad de más 0,20).. 1 —

METALES

Plomo.—Cartagena quintal de 46 kilogramos.. 17,25 Ptas
Plata. —Cartagena, onza 3,70 —
Hierros. — Lingote en Bilbao, fundición. T. 115 —
— — — para pudelar.. 111 —

Tubos, hierro colado C.ª Asturias 50 á 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio. 26 —

ASTURIAS Y VIZCAYA	Barras, dimensiones usuales, base T.	325	—
	Viguetas de 16 á 24 c. alto —	245	—
	Angulos, precio medio. —	265	—

Aceros. — Tocho Bésemer en Bilbao T. 000 —
Palanquilla Bésemer, Bilbao — 000 —
Carril, vía ordinaria.. — 225 —
Chapa para construcción naval — 320 —
Ruedas y ejes para tranvía.. 100 K. 350 —

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1. — 68 peniq.
— Cleveland warrants. — 45/5
Barras Staffordshire superiores.. £ 9
— Middlesborough corrientes — 8
— Amberes á bordo, 100 kilgs. 15 Fr.os
Viguetas belgas, los 100 kilgs. 14 —
Chapa para construcción naval, Inglaterra. £ 7
Acero. — Bésemer en carriles. Gales.. — 5.7/6
— En barras — 6.10
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow — 6.5
— en barras comunes y ángalos. — 6
Manganeso.—Carbonatos 40 por 100 y 15 por 100 silice, f. b., Huelva, tonelada. 33 pesetas.
Fosfato. — Florida, 77 á 80 por 100, unidad. 8 3/4 peniq
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool 14 6 chelin
— Agria — 13/ —
Zinc. — Calidad corriente, por T. £ 17.10
Azogue.—Londres, frasco, segundas manos. — 9.2/6

Últimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Mórrison y C.ª

Hierro. — Warrants en Glasgow. T. 53/4
Hierros. — Lingote Hematites Glasgow. 57/10
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada. £ 68.12 6
Estaño del Estrecho, £ 129.15 —Id. inglés. — 131.
Plomo español sin plata £ 12 8 9
Plata. — En barras en Londres por onza std.. 27 7 16
— Fina, onza inglesa. 29 9/16 —
Antimonio. £ 34 —
Acciones. Riotinto (ordinarias de £ 5). £ 55.15
— Tharsis — 6.12 6

MADRID: 1901.—ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8
Teléfono 552

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

Los obreros del campo en Andalucía.

Si hay algunos obreros en el mundo á los que les sobre razón para mostrarse descontentos de su suerte, son sin duda los obreros del campo en Andalucía. Por mucho que quisiéramos recargar el cuadro no llegaríamos á la realidad de su desgraciado estado. Su alimentación es pésima, su trabajo excesivo, se le escatiman los minutos de descanso, su habitación y su cama son detestables; al trabajador cortijero se le tiene separado de su familia, entre varada y varada de muchos días; por último, su remuneración en dinero es mísera y la inseguridad de ganar su jornal extrema. Cuando ocurre un temporal de aguas, y á veces aun sin esto, no encuentran donde ganar su mísero jornal, su pan de cada día, y se convierten en mendigos ó en carga concejil.

Todo esto es muy cierto, y en estas desgraciadas condiciones de vida existen centenares de miles de seres humanos; pero, ¿puede ser de otro modo? esta es la cuestión. Nosotros creemos que no; que estas horribles y conmovedoras condiciones de vida son la consecuencia de un estado en la agricultura que no permite otra cosa. Nos referimos á la gran masa de obreros del campo, que son los que cultivan los cereales y leguminosas y cuidan de la ganadería corriente. Claro es que en ciertos cultivos ricos, como hortalizas, viñas, frutales y otros menos necesarios y menos extendidos, los obreros no resultan tan mal tratados y retribuídos; pero la gran masa del obrero cortijero que lleva vida tan *perra*, según su propio dicho, si están mal, es porque no pueden estar mejor, dado el estado general del conjunto de las cosas.

Si un labrador filántropo quisiera salirse de la regla, pagando la misma renta y contribuciones que paga hoy por sus tierras y cultivo, y mirar por sus obreros, dándoles una casa habitación cómoda y limpia para sí con su familia, si no le exigiera sino las ocho horas de trabajo que las ideas modernas reconocen que es lo que debe pedirse á un hombre que no viva esclavizado, si quisiera remunerar esas ocho horas de trabajo en el campo en la proporción en que se remuneran en las poblaciones al obrero de la industria, y quisiera hacer todo esto aferrado á las prácticas del cultivo general en Andalucía, le tendrían sus productos un coste tan superior á su valor en venta, que su ruina sería segura é inmediata, y cualquiera que fuera el capital con que iniciara su labor no tardaría en tener que abandonar su profesión, por grande que fueran su inteligencia y sus esfuerzos. A pesar del abuso que se hace del obrero del campo en horas de trabajo y escasa paga, el labrador andaluz no hace capitales, sino que el que mejor escapa tiene que vivir él mismo al día, con tanta estrechez proporcionalmente como sus obreros mismos. Los casos de labradores que cultivan terrenos arrendados, que hacen capitales ó que viven holgadamente, son excepciones rarísimas, y lo usual es sacar un corto interés al capital representado y una remuneración cortísima por el trabajo personal, afanes é incertidumbres que trae consigo el cultivo extensivo de secano.

Lo más grave de esta situación, lo que no deja la más remota esperanza, dentro de ella, de mejorar la del obrero del campo andaluz, es que aun con todo esto los productos de esta región resultan mucho más costosos que los de otros países que dan un trato incomparablemente mejor á sus obreros, los cuales disfrutan de un bienestar sin duda alguna mayor. En Andalucía se produce el trigo, con obreros casi esclavos, al costo de 10 pesetas fanega, y en Bélgica, por ejemplo, con hombres relativamento felices á 6,50 pesetas, y á menos en los Estados Unidos ó en la Argentina.

La razón de esto no está oculta; está perfectamente clara y manifiesta. El cultivo intensivo más adelantado y el empleo de medios mecánicos en todo lo posible, puede pagar sus obreros al doble y al triple que el cultivo extensivo andaluz: sin abonos y sin máquinas sólo cabe miseria y malestar para cuantos cultivan los campos, sean patronos, sean obreros.

El empresario labrador sólo ve que no puede pagar más de lo que paga sin ir á la ruina segura; el obrero del campo sólo ve que lo alimentan mal, que le pagan poco y que le exigen mucho trabajo, y encerrados cada uno en su criterio, el problema parece insoluble.

En semejante situación llega este año el momento de recoger la abundante cosecha que se presenta, y los obreros del campo, mal aconsejados, creen que es la ocasión de imponerse encareciendo el coste de la unidad de productos en su favor; pero el empresario presiente que la abundancia abarate el precio de venta, y temiendo á las consecuencias de ceder ahora, resiste el encarecimiento de las operaciones manuales, y en esta lucha, por la imprevisión de los unos y previsión de los otros, puede llegar el caso de que haya cosechas perjudicadas por no segarse á tiempo, y otras encarecidas si se cede á las exigencias. Sólo hay un tipo de labradores que puede ceder sin perjuicio en este momento á mejorar mucho el jornal del obrero del campo: el que cuente con máquinas de segar atadoras puede pagar doble á los obreros que las manejan de lo que saquen los segadores á brazo y hacer su siega con menos gasto. Los que cuenten con trilladoras mecánicas pueden pagar doble ó más á los obreros de la trilla y recoger su cosecha con menos gasto y más pronto que los sometidos á los antiguos procedimientos.

Por esto tienen razón los obreros en pedir más jornal y menos horas de trabajo; pero también tienen razón los patronos en resistirse; hoy aquéllos piden lo imposible y éstos niegan lo posible mañana; pasada la crisis del momento, interesa mucho decir á los patronos: si queréis vencer las dificultades que os oponen los obreros, satisfaced sus aspiraciones de mayor bienestar pagando mejor á los que empleéis en las máquinas de todas especies que debéis usar; á los obreros del campo hay que decirles: si queréis llegar á ganar jornal de 5 pesetas, si queréis vivir en casa cómoda y limpia, si queréis vivir al lado de vuestras familias y tener jornal todo el año, sabed que no llegaréis á eso sino cuando seáis obreros de máquinas agrícolas, porque mientras no hagáis sino lo que hoy hacéis no podréis ganar más de lo que ganáis sin arruinar á vuestros patronos, y tras esto aumentará el malestar para todos, porque se producirá menos.

En nuestro país lo que haría falta sería un agricultor sabio que montara una labor con obreros á 5 pesetas, y demostrara que producía trigo más barato que los que sólo ven la producción económica en el sacrificio de los obreros llevado á la exageración que se lleva.

Las exigencias ignorantes de los obreros de hoy puede producir una situación horrorosa en el país, en la cual los llamados á perder más sean los mismos que la provocan por las ideas extraviadas que les hacen concebir hombres, aunque en otras esferas sociales, tan ignorantes como ellos de la causa profunda del mal y de su remedio.

Servicio público de Automóviles en Madrid.

El 26 de Mayo se ensayaron en Madrid, con asistencia de las autoridades municipales, dos automóviles, el uno para servicio interior de las poblaciones en el transporte de personas y otro para transporte de carga. El ensayo tuvo lugar como preliminar de una concesión solicitada del Municipio ignoramos con qué condiciones. Ambos carruajes tenían motores de vapor, y, por lo tanto, el destinado al servicio de personas es poco á propósito para los pisos actuales con que se cuenta en Madrid; por el contrario, el automóvil destinado al transporte de carga demostró que se pueden fundar en él buenas esperanzas. Lo primero que se necesita para lograr lo que se puede llamar un verdadero triunfo de los automóviles en esta capital es modificar los pavimentos de casi todas las calles, menos de las que ya están asfaltadas; hay que asfaltar más: todas las que ahora son susceptibles de esta mejora, mientras haya que contar con los vehículos arrastrados por animales, que hoy y por algunos años serán el mayor número. Cuando se llegue al estado, que sin duda se alcanzará, de que los automóviles dominen á los actuales, será tiempo de que los de tracción animal se sometan á las conveniencias de los automóviles. Nosotros, con el piso actual de las calles y la mala conservación de las carreteras con firme, confiamos poco en el éxito de la explotación de los carruajes grandes explotables por asientos, pero hay que tener en cuenta además que los tipos ya conocidos y probados en Madrid no son los únicos con que se cuenta, y menos aquellos con que se contará más adelante.

Los pasos hacia la mejora que se dan en los Estados Unidos en el automovilismo son muy grandes y muy bien encaminados, y si este país no estuviera tan alejado de nosotros y nuestras comunicaciones con el mismo fueran más regulares, nosotros pediríamos encarecidamente á cuantos se ocupan de automóviles en España que estudiaran sólo lo que en la república americana se hace para el imperio de los automóviles, pues de allí ha de venir lo definitivo.

En los Estados Unidos se encuentra el máximo de razones para el empleo del petróleo en los automóviles, ya para la combustión interior, ya para levantar vapor, y, sin embargo, allí todos los constructores más progresivos sólo cuentan con los automóviles eléctricos como los del porvenir. En España, que es el país en peores condiciones para los motores de petróleo, estamos perdiendo el tiempo y el dinero ocupándonos de éstos cual si fuera posible que subsistieran en el porvenir.

Los de vapor con cok, en casos determinados de distancias largas y para carga, pueden tener aplicaciones; pero para distancias cortas, aun para los transportes de mercancías, fiamos más en los eléctricos que en los demás.

Como los chicos no aprenden á no caerse sino pegando batacazos, las empresas de automóviles en España no aprenderán lo que se debe hacer, sino haciendo lo que no se deba.

Bibliografía.—*Les Automobiles Electriques*, par monsieur Gaston Sencier y M. A. Delassalle. — V.ve Ch. Dumon, 19, Quaides Grands-Augustins, París. Precio, 15 francos.

Ya habíamos anunciado la próxima aparición de esta obra importante para cuantos se ocupan del automovilismo, y ahora que hemos recibido el libro y lo hemos leído con atención, podemos confirmar la buena opinión que habíamos formado de lo que sería, sólo por conocer los nombres de sus autores.

Es un libro necesario para los especialistas y para los que no lo son, pues los automóviles interesan ya á todas las personas que con nosotros crean que dentro de pocos años no habrá ninguna, sea de la clase que fuere, que en una forma ó en otra no haga uso de los automóviles; á todos interesa, pues, conocerlos en todos su aspectos. Los vehículos eléctricos, que según nuestra firme creencia son los del porvenir, presentan muchos aspectos dignos de conocerse por todos.

La obra es muy completa, tanto por lo que hace á las ideas generales sobre los automóviles eléctricos, como á sus motores y órganos accesorios; pero por un sarcasmo de la suerte, es un libro que si hace quince días podía quizás vanagloriarse de ser la última palabra en el automovilismo con motor eléctrico, hoy es más que probable que no lo sea ya.

En el mismo día que ha llegado á nuestro poder el libro de M. Gaston Sencier, hemos recibido la descripción detallada, los dibujos y las curvas del acumulador de Edison, de óxidos de hierro y de níquel con baño electrolítico alcalino. Ahora bien, toda la obra de que nos ocupamos está escrita en el supuesto de no existir otros acumuladores prácticos sino los de plomo; el libro puede decirse que no resulta ya al día, y la monografía tan bien hecha de los acumuladores conocidos que contiene, puede, quizás hoy mismo, tener más interés histórico que práctico. La monografía de todos los tipos de carruajes eléctricos que se presenta, tendrá siempre interés, pues el progreso en los acumuladores en cuanto á aligerar el peso, si puede modificar la construcción de los carrujes en unos casos, para que sean menos reforzados, en otros será más interesante mantener el peso de las baterías de hoy para ganar en el radio de acción.

No puede ponerse en duda que si el libro de MM. Sencier Delassalle se hubiese escrito con la seguridad de que Jungner ó Edison habían hecho un acumulador ligero y duradero, el tono de todo él respecto á vehículos eléctricos sería muy distinto.

Hasta ahora sólo se registran fracasos en todas las tentativas de explotar coches de punto eléctricos; pero si no se han exagerado mucho las circunstancias de los acumuladores de Edison, podemos considerar que estamos entrando en el período de los éxitos probables. M. Sencier no podía temer que coincidiera la aparición de su libro y las noticias del acumulador de Edison; pero por fortuna la obra tiene tanto interés general, en relación con los automóviles eléctricos, que se agotará la primera edición antes de que sea precisa la revisión general que el libro exigirá, cuando los autores hayan tenido ocasión de formar opinión propia sobre lo que serán los automóviles eléctricos como consecuencia del invento de los acumuladores de Edison ó de Jungner, si alguno de estos inventos resulta modificar mucho la situación actual.

El nuevo automóvil de Decauville.—El nuevo tipo de automóvil Decauville con motor de ocho y medio caballos y cuatro asientos, ha llamado mucho la atención en las recientes Exposiciones de Londres y Milán. Su precio es de 6.500 francos.

Un biciclo eléctrico.—Mr. Holson ha construído un biciclo eléctrico, al cual da gran estabilidad la colocación de la batería de acumuladores que, colgada en la parte baja, forma una especie de suelo del biciclo. Los dos motores son de un caballo, pudiendo desarrollar hasta cuatro, y son multipolares con arrollamiento en series. La batería es de 40 elementos y de peso de 540 kilogramos, con capacidad de 30 amperios descargando en tres horas. El inventor dice que ha podido recorrer 70 kilómetros con una carga de los acumuladores. El vehículo con dos personas pesa 1.000 kilogramos y tiene cuatro velocidades. La dirección se da por medio de

riendas, que actúan dos frenos, uno en cada cubo de la rueda, y se manejan como cuando se guían caballos, pues cuando se tira de las dos riendas á un tiempo el biciclo se para. Cuando el vehículo se para se hace salir de debajo de la plataforma una barra de hierro que permite á las personas subir y bajar en el biciclo estando parado. No vemos gran ventaja en estecarruaje de dos ruedas mientras se trate de un peso de 1 000 kilogramos; y toda la ventaja que le reconoceríamos con una combinación para que el peso con una persona fuera de 250 kilogramos, aun cuando su radio de acción fuera mucho menos, desaparece en nuestro juicio tratándose de un vehículo de tanto peso. Quizás si lo estudiáramos, no por descripción, sino materialmente, modificaríamos nuestra opinión. En este caso, como en todos, el éxito de los vehículos eléctricos depende de lo que cuesten y duren los acumuladores

Más tranvias eléctricos en Barcelona.—Los iniciadores de tranvías no se arredran hasta ahora ni por las huelgas ni por las molestias y gastos de sacar adelante los expedientes.

D. Casimiro Mora ha solicitado la concesión de un tranvía con motor eléctrico, denominado del Nordeste de Barcelona, que desde la plaza de Cataluña se dirija á la calle de la Industria y termine en Vallcarca, recorriendo la plaza de Cataluña, calle de Fontanella, plaza de Urquinaona, calles de Ausias March, Gerona, Diputación, Bailén, Valencia, Nápoles, Industria en toda su longitud, Roger de Flor, Travesera, y desde aquí se divida en dos líneas, ascendente y descendente; línea ascendente, las calles de Méndez Núñez, Rabassa, San Salvador, Torrente de la Olla, hasta la plaza de Santa Cruz; línea descendente, las calles Travesera de Dalt, Fuente Castellana, Jordá, Camelias, Concordia, Torrente de las Flores, hasta la Travesera de Gracia.

Omnibus eléctrico. - Se ha hecho una concesión á la Sociedad de acumuladores de Viena, para establecer y explotar un servicio con ómnibus eléctricos, entre Hirschwang y Payerbach. Los carruajes serán del sistema de Lohner-Porsche de motores en los cubos de las ruedas, y la batería será de Tudor.

La central de Morón.—La central de Morón, de que es propietaria la Compañía Moronesa de Electricidad, presidida por el señor conde de Miraflores, consta de dos motores de gas pobre de Crossley, de 70 caballos cada uno; dos dinamos trifilares de 48 kilo vatios, y 100 amperes, en junto 96.000 vatios.

Progreso en la fabricación de alfombras.—Una invención de Hern Otto Hallensleben promete un abaratamiento de gran importancia en la fabricación de alfombras, según se ha podido demostrar durante un año de práctica en grande escala en una fábrica de Lucerna. La invención se compone de dos partes, la una es el sistema de tinte é impresión de dibujos en alfombras, cortinas, etc., y la otra es un aumento muy considerable de producción de los telares. La descripción completa del procedimiento con multitud de dibujos se ha publicado en el número de Mayo del *Feilden Magazine*, pero es demasiado extensa para reproducirla. Nuestro objeto al llamar la atención á ello es señalar otra industria de las que debieran existir en Madrid ó sus cercanías. Madrid es el mayor mercado de España para alfombras y para el vidrio de lunas, y son dos industrias de lujo que con fuerza motriz hidráulica se pueden practicar en Madrid en tan buenas condiciones como en el mejor punto de España. La primera materia lana é hilazas se pueden tener aquí tan baratas como en cualquier otra parte de España, y la ventaja de tener cerca el mayor punto de consumo es de importancia. La fábrica de tapices de Madrid da los de lujo de gran duración en los que el precio importa poco, pues para la mayoría de la clase media los precios no son abordables; en cambio las alfombras del nuevo sistema se asegura que salen tan baratas que las pone al alcance de todas las fortunas. Para el vidrio de lunas Madrid reúne también ya elementos de importancia en las fuerzas hidráulicas y en los sulfatos de Cien-pozuelos, y uniendo á esto la importancia del mercado, es cada vez más extraño que no se haya creado aquí esta industria.

La contribución al alumbrado por acetileno.—Por Real orden de 28 de Mayo se fija la contribución industrial para la fabricación de gas acetileno la de 2,50 pesetas anuales por la capacidad de 100 litros diarios deducidos de la producción media diaria de la total del año.

Las instalaciones en establecimientos industriales que sólo serían para su alumbrado, y no vendan á otros ni á particulares, pagarán la mitad de la cuota.

Las lámparas portátiles y las instalaciones particulares que no vendan estarán libres de impuesto industrial.

Nuevas centrales de electricidad.—La casa Falcó, Peña y C.ª de Madrid tiene actualmente en construcción las siguientes centrales eléctricas:

—Moguer (Huelva), con un motor de gas Taylor de 60 caballos; se inaugura uno de estos días.

—Villalón (Valladolid), con un motor de gas Taylor de 50 caballos; próxima á inaugurarse.

—Piedrahita (Avila), con motor hidráulico de 50 caballos y material eléctrico Kolben, de Praga.

—Antequera (Málaga). Transporte de fuerza de 50 caballos con material Kolben.

—Jijona (Alicante). Central con motor Campbell de gas Taylor y dinamos Kolben de 30 caballos.

—Santa Cruz (Canarias), motor de petróleo.

—Torrelodones (Madrid). Instalación electro-mecánica con gas Taylor.

—Ribadavia (Orense). Central hidráulica de 200 caballos con material Kolben.

—Calanda (Teruel). Central eléctrica de 100 caballos con material Kolben

—Cacabales (León), hidráulica de 50 caballos.

—Ochandiano (Alava), con alternador de 20 caballos.

El embellecimiento de Madrid.—Por fin se han vendido los solares de la calle de Sevilla en la cantidad al contado de 1.726.010 pesetas, mejorando el precio obtenido en más de 300.000 pesetas del que se esperaba obtener. La Sociedad compradora, que es el Banco Hispano-Americano, se propone construir pronto un edificio hermoso. De desear es que el Ayuntamiento aproveche la ocasión para que sean simultáneas las obras de los solares vendidos y las complementarias para formar la plaza de las cuatro calles, porque sería una triste gracia que á los tres años de las obras de los solares adquiridos por el Banco, siguieran otros tres años de otras obras que tanto afean el aspecto de una población.

Ya que no hay más remedio que tener hecho una lástima aquel lugar tan céntrico y concurrido, que dure esto lo menos posible es lo que reclama el embellecimiento de Madrid por hacer las dos grandes obras á un tiempo.

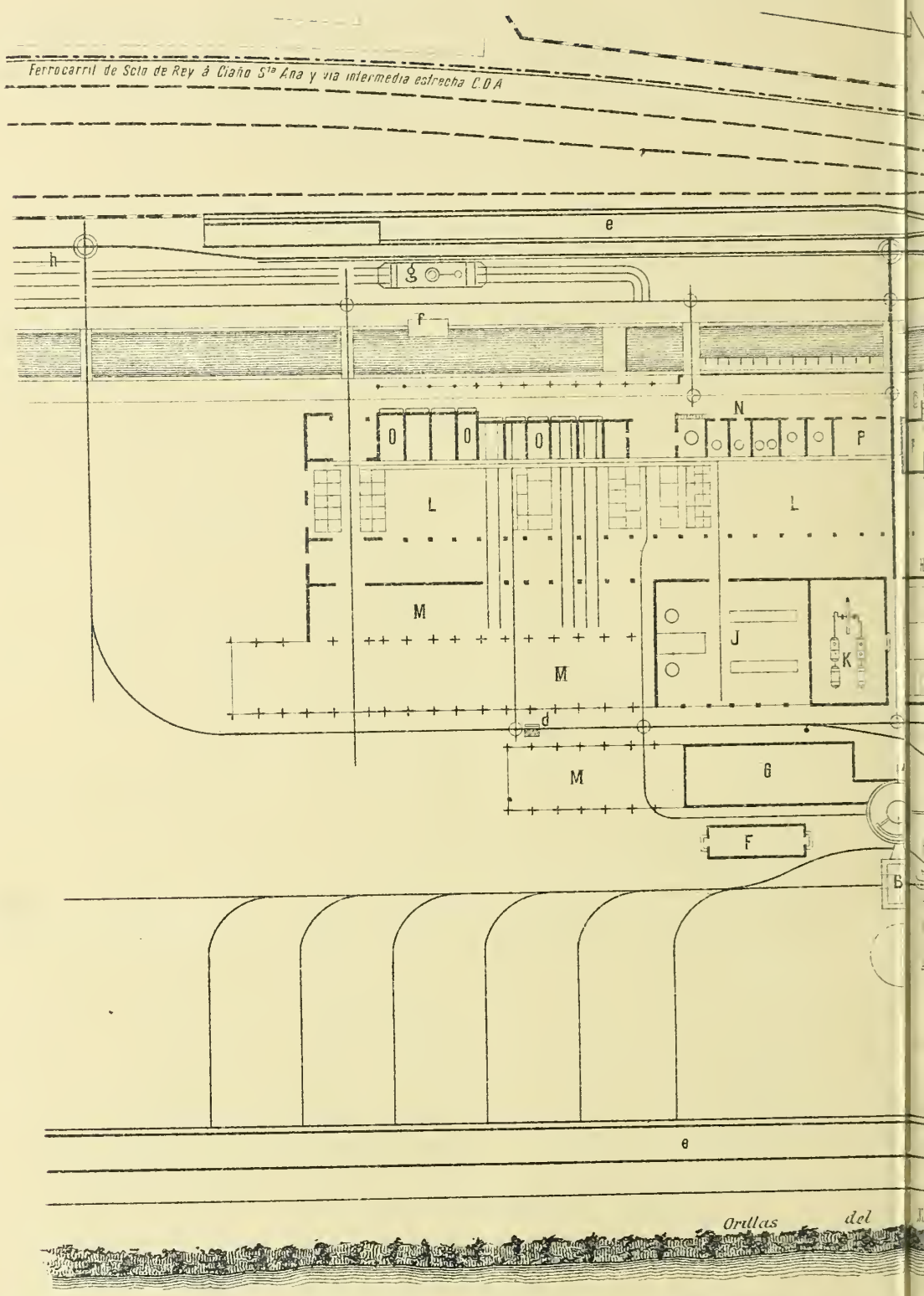
LIBRARY
UNIVERSITY OF CALIFORNIA

COMP

PLANO GEN

EXPLICACIÓN

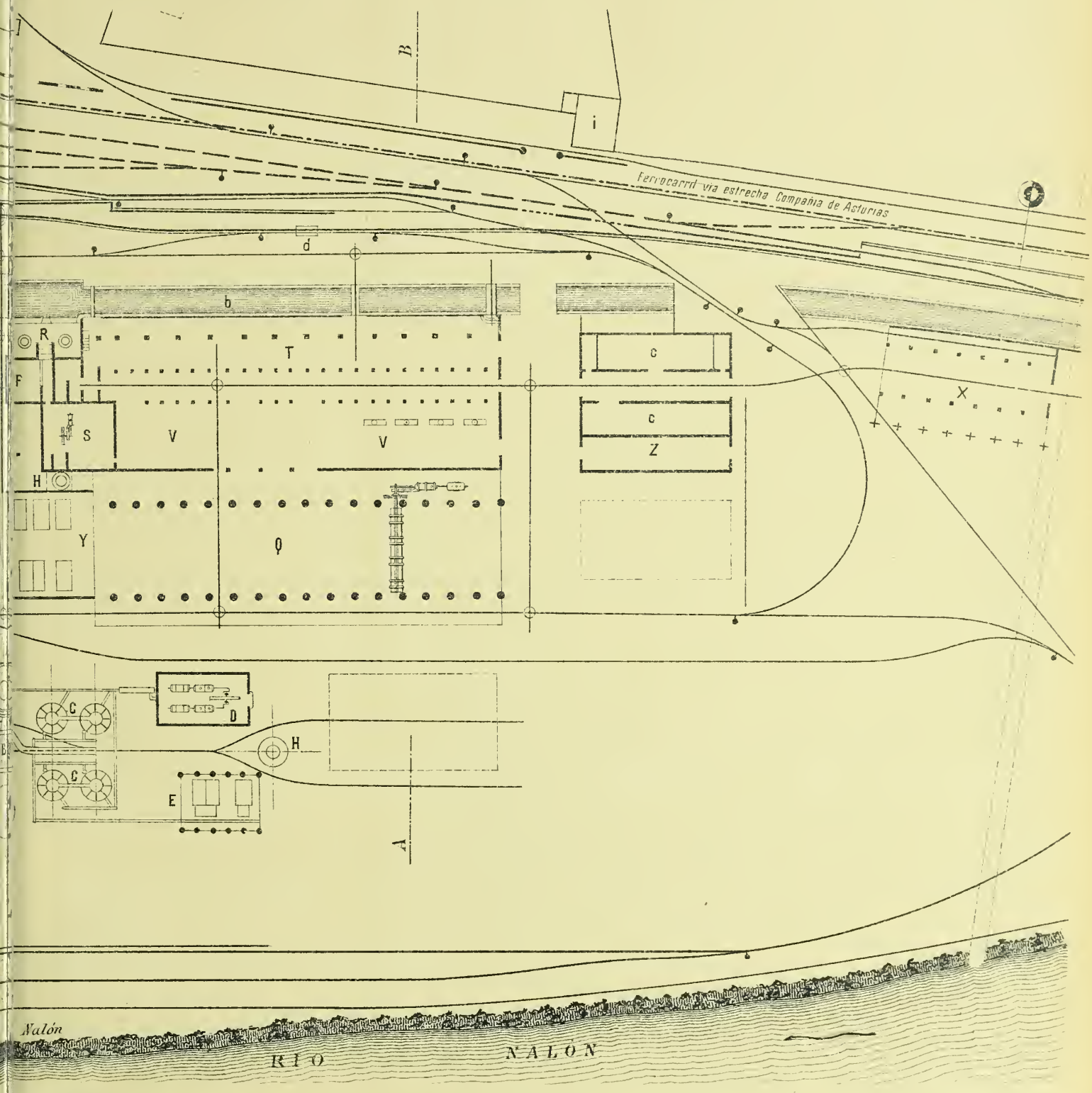
A *Alto-Horno*
B *Monta-cargas*
C *Estufas Cowpers*
D *Soplante A H.*
E *Calderas Dürr (aprovechamiento gas)*
F *Bombas refrigeración y monta-cargas*
G *Edificio colada*
H *Chimeneas*
Y *Calderas Dürr*
J *Taller Acero Bessemer Thomas*
K *Soplante Bessemer*
L *Taller de Fundiciones*
M *Taller de almas y rebarbado*
N *Cubilotes*
O *Estufas*
P *Molinos y Ventiladores*
Q *Taller de Laminación*
R *Edificio Turbinas*
S *Motor vapor y Electricidad*
T *Taller de Construcciones*
U *Taller de Perforación*
V *Taller de Forja*
X *Taller de Calderería y Montaje*
Z *Taller de Carpintería y Modelos*
a
b *Canal general*
c *Almacenes*
d *Básculas*
e *Cargaderos*
f *Estufa de embreado*
g *Embreado tubería*
h *Depósitos tubería*
i *Hospital y Portería*



PAÑIA DE ASTURIAS

NERAL DE LA FÁBRICA DE LA FELGUERA

Escala 1:1000



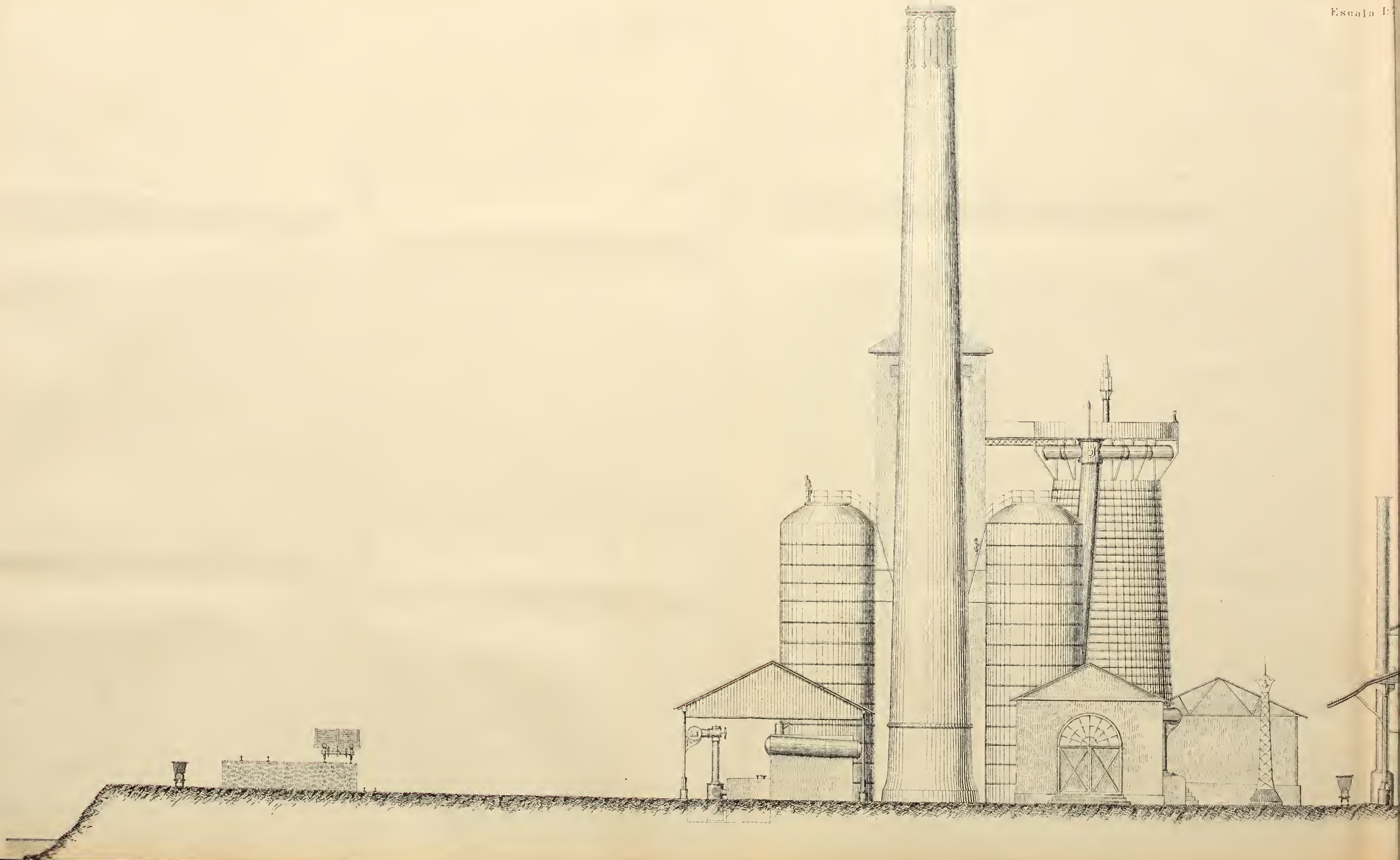
LIT-MENDEZ-ISABEL LA CATOLICA-25-MADRID

LIBRARY
UNIV. OF ILLINOIS

FÁBRICA DE LA COMPA

Seccion por

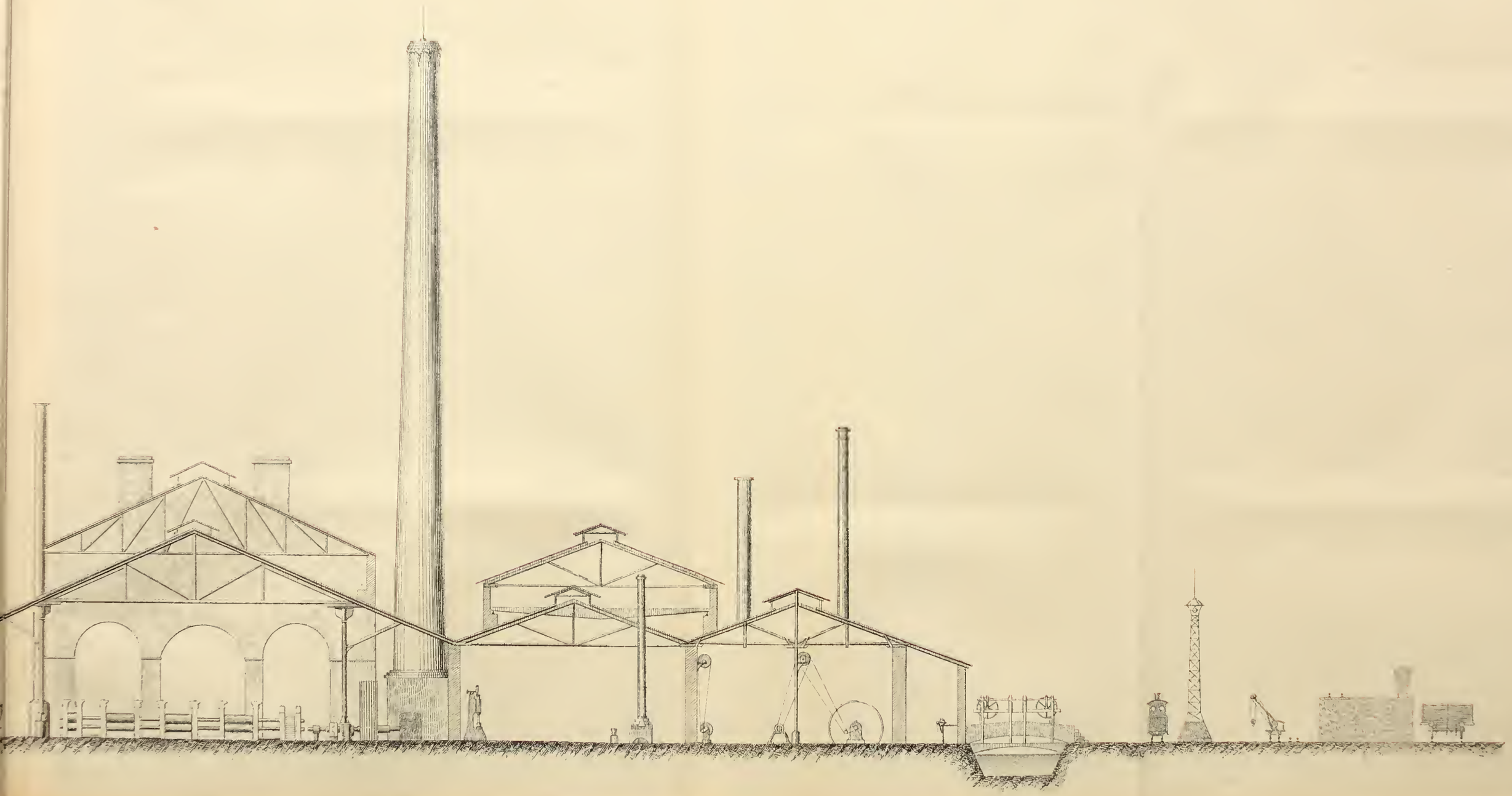
Escala 1:



COMPAÑIA DE ASTURIAS

ch por A.B

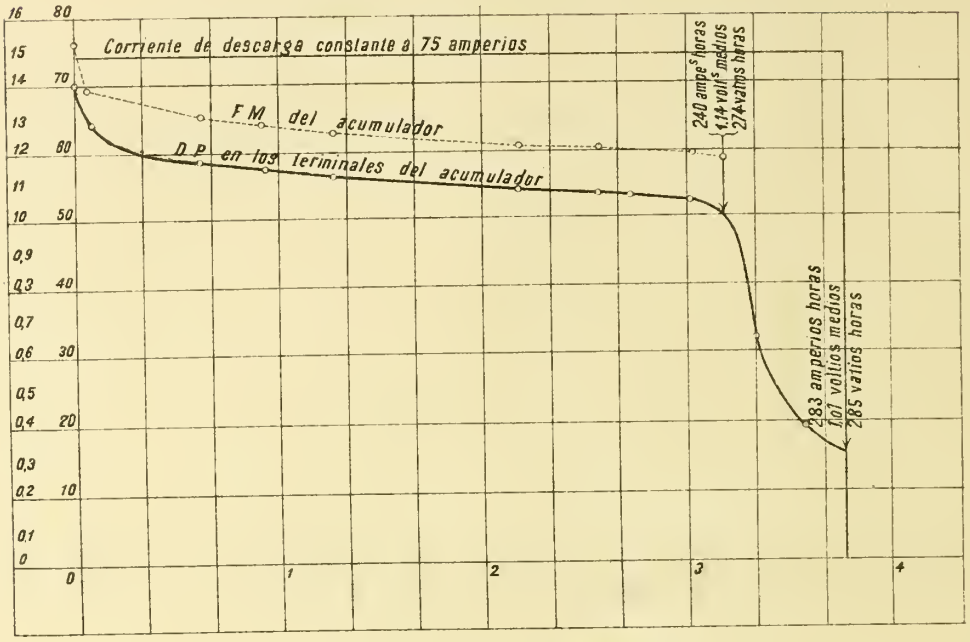
Escala 1:200



LIT-MENDEZ-ISABEL LA CATOLICA 25-MADRID

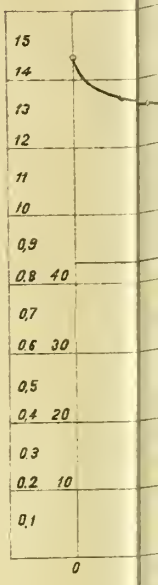
LIBRARY
ILLINOIS

Curva de descarga del acumulador experimental

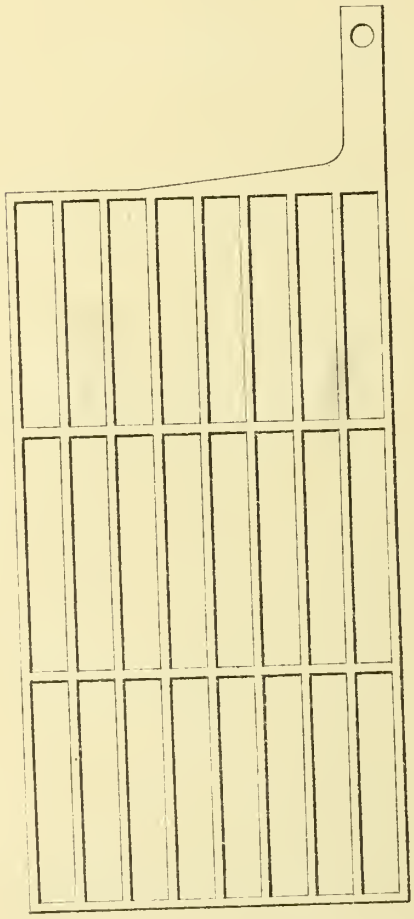


Escalas verticales { *voltios de descarga* / *amperios de id* }

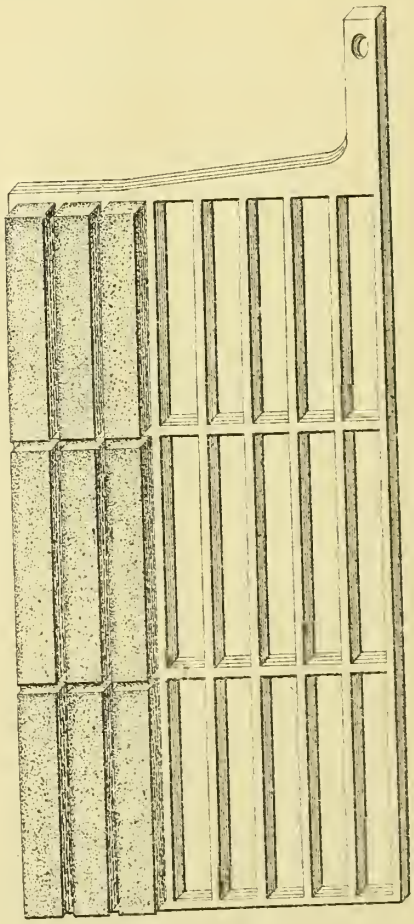
Id horizontales horas



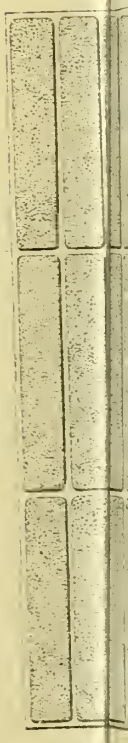
Rejilla de acero niquelado



Rejilla con sus cajas presentadas

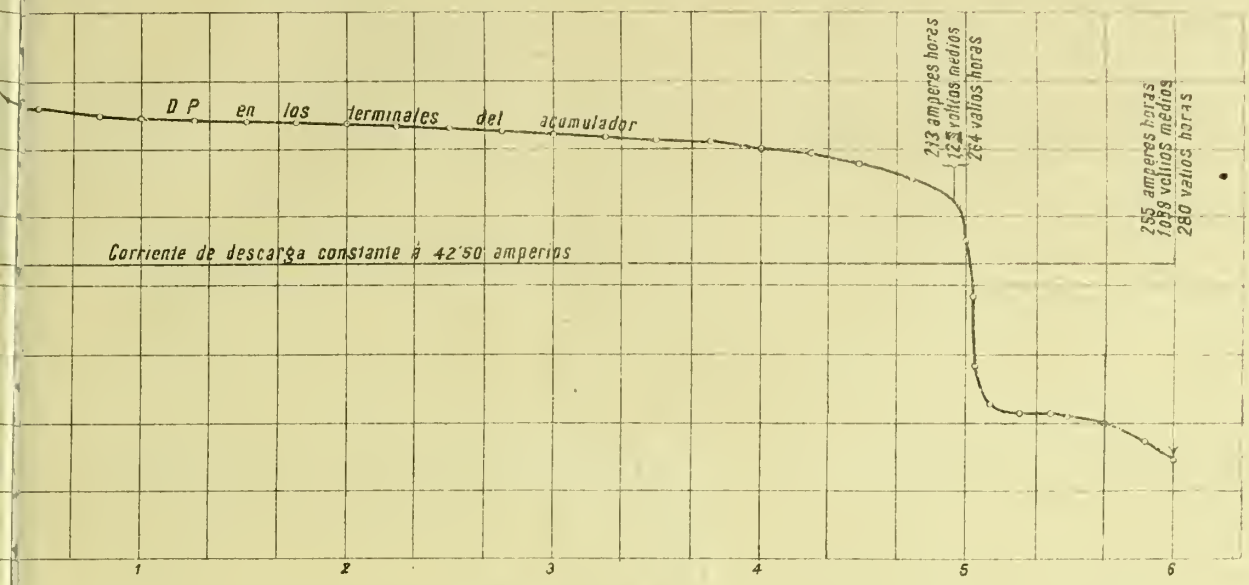


Elemento com



A OR EDISON

rva de descarga en el acumulador experimental

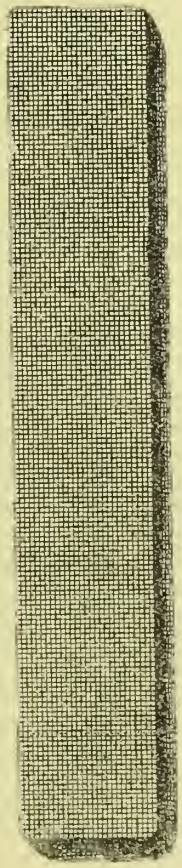


Escalas verticales { voltios de descarga / amperios de id

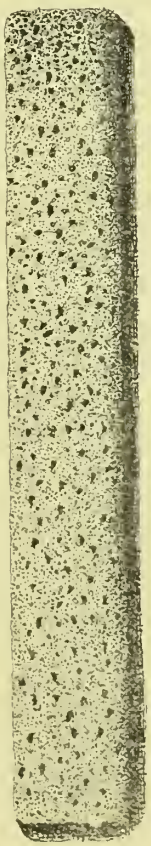
Id horizontales horas

leto despues de prensado

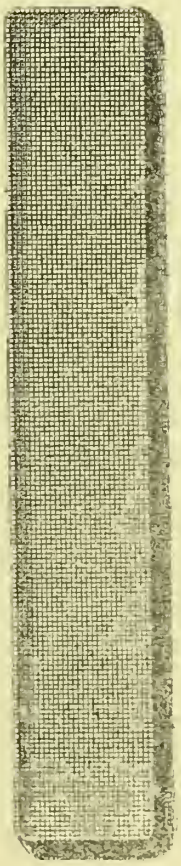
Caja



Briqueta



Caja



REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: Las nuevas minas de azogue de Tejas. — Nuevo sistema de tracción eléctrica.—Torno sueco de cuatro herramientas. — Determinación del tungsteno en los minerales. Mercado de minerales de cobre españoles.—La fabricación de cabilla para alambre en los Estados Unidos.
Sociedades.=**Variedades:** Visita de metalurgistas ingleses á los Estados Unidos.—Nueva fábrica de plomo.—La termita.—Fabricación de briquetas de mineral de hierro.—Malas noticias de la fábrica de Sydney.—La Compañía del ferrocarril central de Vizcaya.—Gran instalación siderúrgica en Bélgica.—La soldadura del aluminio.—El ferrocarril de Quito á Guayaquil.—Ferrocarril del Meridiano.—Nuevo procedimiento para acero.—Personal.—Anuncios.=**Sección mercantil.**
Sección de Ingeniería municipal y de Automóviles: La subasta del tranvía eléctrico de Cádiz á San Fernando.—Los riegos en el término de Jerez de la Frontera.—El nuevo tranvía. La mejora de los caminos.—Los coches eléctricos de punto en Viena.—La máquina de hacer tejas de Stanley.—Tranvía de Murcia al Palmar.
LÁMINA 4.ª Torno sueco de cuatro herramientas.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

Las nuevas minas de azogue de Tejas.

Las noticias que da Mr. Spalding en el *Engineering & Mining Journal*, de Nueva York, respecto á las minas de azogue que se están explotando en el condado de Brewster, Tejas, deberán ser un aviso más para la administración pública de España, respecto á la necesidad imprescindible de estudiar con mucha atención é inteligencia, la producción y exportación, hoy decadente, de los azogues de Almadén.

Nosotros hemos tratado repetidamente de este asunto, porque tememos que lo que actualmente parece sólo un mal cálculo, se vea claro más adelante que es una bien pensada intriga contra los intereses de España. Y tememos, sobre todo, que cuando nuestra Hacienda trate de poner remedio, ya no lo tenga, á causa de que el mal manejo de Almadén puede muy bien ser un eficaz fomento para las explotaciones rivales que la perjudican, achicando cada vez más, por falta de mercados, la explotación de esta mina.

La nueva región de minas de cinabrio, en Tejas, presenta caracteres nada despreciables, y merece que aquí nos enteremos de ella y estemos atentos á su desarrollo.

Los criaderos más recientemente descubiertos, y cuya explotación se ha comenzado con el ansia y la actividad con que hacen las cosas los yanquis, se encuentran situados á una distancia de 85 á 95 millas de las tres estaciones del ferrocarril *Southern Pacific*, llamadas Marfa, Alpiné y Marathon. El país es seco y árido, casi desprovisto de otra vegetación que no sean algunas variedades de cactus, y sólo de las orillas del Río Grande pueden extraerse maderas. Algunas indicaciones de carbón y de petróleo se encuentran cerca de las minas. La roca dominante de la comarca es la caliza cretácea. La faja de terreno en que se presenta el cinabrio en cantidades explotables, constituye una zona de seis millas de largo por dos de ancho. Esta faja ha sido ya bastante explorada para saber que contiene mineral de 0,50 á 5 por 100 de azogue con bolsadas aún más ricas, llegándose á encontrar algunas con ley de 18 por 100, y pequeñas bolsadas aisladas que han dado mineral de 40 á 70 por 100; pero estas bolsadas han sido bastante frecuentes para elevar la ley media del mineral arrancado de un modo apreciable. No se sabe, por ahora, lo que serán estos criaderos en profundidad, porque las labores hasta aquí no se han profundizado más de 20 metros.

Hay dos grandes Compañías que tienen trabajos en la localidad, á más de algunos mineros de escasos medios. La Compañía que tiene más adelantadas sus explotaciones es la llamada *Marfa y Mariposa*. Esta es la que encontró muy á la superficie una bolsada de mineral sumamente rico de la que sacó 20 toneladas que le valieron 12.000 duros, pero además á muy poca profundidad ha extraído algunos centenares de toneladas con ley de 1 á 2 por 100. La Compañía citada posee una concesión de unas 900 hectáreas de las 3.500 de que se compone la faja explotable reconocida, y tiene montado un horno para 10 toneladas del sistema Huttner y Scott, con cámaras de condensación para dos hornos de igual capacidad. Se carga un vagón cada hora. La destilación se hace con leña.

La Compañía, aunque sólo llevaba cinco meses de establecida cuando el autor del artículo la visitó, había ya hecho bastantes trabajos de exploración. Actualmente el horno de 10 toneladas da 300 frascos de azogue al mes, pero en el próximo otoño se duplicarán los medios de producción que probablemente se cuadruplicarán seguidamente, pues es empresa muy animosa. Hay que contar, por tanto, con que las minas de *Marfa y Mariposa* serán productoras de 14.000 á 15.000 frascos al año, quizás dentro del año próximo de 1902.

La otra Compañía que ya está sobre el terreno se llama *Lindheimer y Dewees*, y posee concesiones de 1.450 hectáreas, proponiéndose establecer este mismo año un horno de 30 toneladas que podrá dar 1.000 frascos por mes, y que quedará instalado este mismo año. Ya cuenta en sus vaciaderos con algunos miles de toneladas de mineral y ha suspendido la extracción hasta que tenga su horno en marcha.

Si á esto se agrega lo que pueden hacer los otros pequeños mineros se ve que cuando menos el nuevo distrito de Tejas puede acercarse á producir otro tanto de lo que produce ahora Almadén.

El peligro para esta mina es, sin embargo, nulo, á condición de que se desbarate el Sindicato internacional que artificiosamente y á espaldas de nuestro Gobierno, mantiene precios demasiado altos y acorta las ventas de azogue español á favor de las minas rivales.

Señalamos el nuevo peligro que hay para Almadén en el incipiente distrito minero de Tejas, pero conste que una mina de azogue que tiene mineral de ley mucho menor que Almadén, y que paga á sus braceros mejicanos un jornal de seis pesetas oro y á los trabaja-

dores yanquis diez á doce pesetas oro, no debiera ser un competidor serio para Almadén, del mismo modo que no debieran serlo ni California ni Italia.

NUEVO SISTEMA DE TRACCION ELÉCTRICA

La tracción Tangencial.

Ha llegado á nuestras manos el folleto publicado por la *Société Anonyme Electricité & Hidraulique*, de Charleroi, acerca del nuevo é ingeniosísimo sistema de tracción eléctrica, ideado por los Sres. Dulait, Rosenfeld y Zelenay.

Es un resumen clara y rigurosamente expuesto, y que traducimos á continuación en la seguridad de que será leído con el interés que merece:

La *Tracción Tangencial* está basada en la aplicación de las corrientes alternativas polifásicas. La nota más característica de este sistema consiste en la ausencia completa de motor rotativo en el carruaje y en la falta de obstáculos de toda corriente entre el vehículo y la fuente de energía eléctrica.

El movimiento del carruaje se obtiene bajo la influencia del campo magnético *viajero*, cuyo funcionamiento es como sigue: Se sabe que en los motores polifásicos en general, no existe ninguna ligazón eléctrica entre la parte giratoria llamada *rotor* y la parte fija llamada *estator*. Por efecto de la combinación de corrientes polifásicas lanzadas en el estator se produce un flujo magnético en el campo magnético que es rotatorio. Este campo, merced á las reacciones que se producen en el rotor arrasta á éste, y le imprime el movimiento de rotación. Si desenvolvemos en un plano el inductor de un motor semejante y si encima suspendemos su inducido igualmente desarrollado, el movimiento de rotación se transformará en movimiento rectilíneo.

Es de notar que el inducido desenvuelto no debe recubrir necesariamente al inductor en toda su longitud.

Dicho esto, consideremos un vehículo colocado sobre dos carriles; fijemos entre los carriles el inductor desarrollado llamado estator, y suspendamos bajo el vehículo, el inducido desarrollado llamado propulsor; este vehículo se pondrá en marcha cuando se produzca una corriente polifásica en la parte fija del sistema, es decir, en el estator. En estas condiciones, el campo magnético no es ya giratorio sino continuo.

Después de haber expuesto el principio de este nuevo sistema de tracción, respondamos á las objeciones que se presentan inmediatamente al espíritu.

Se sabe que en general en los motores polifásicos, á fin de obtener un rendimiento y una construcción económicos, se tiende á reducir todo lo posible el espacio libre entre el rotor y el estator. Este espacio no pasa algunas veces de una fracción de milímetro.

Es ocioso decir que en las aplicaciones industriales de la Tracción Tangencial, una distancia tan pequeña entre el estator y el propulsor constituirá un gran inconveniente y puede llegar á ser también una imposibilidad práctica para el funcionamiento regular del sistema. He aquí por qué hemos buscado una disposición nueva que permita agrandar el espacio en cuestión al mismo que reduzca en grandes proporciones la cantidad de cobre que haya que emplear. Los ensayos muy minuciosos, á los cuales nos hemos entregado con este objeto, nos han satisfecho del todo y nos han demostrado la perfecta posibilidad de la aplicación del sistema en la práctica.

Una segunda consideración importante es la siguiente:

En la exposición del fundamento del sistema hemos supuesto el estator fijo en toda la longitud de la vía entre los dos railes y á la corriente trifásica, circulando por toda la longitud del estator. Es evidente que si se tratase de una vía bastante larga sobre la cual circulasen trenes bastante espaciados, la realización práctica y económica de semejante disposición no sería posible. Para vencer la dificultad hemos probado de seccionar el estator y á alimentar las secciones por medio de *feeders*.

Este fraccionamiento no será necesario en el caso de que el propulsor cubriese por entero al estator, porque entonces el sistema no sería otra cosa que un inmenso motor desarrollado sobre la superficie de la tierra. El seccionamiento ideal consistiría en no tener jamás corriente, sino en las porciones del estator recubiertas por el propulsor. Los cálculos demuestran que para una aplicación en los caminos de hierro, las secciones de 500 metros darían un resultado muy satisfactorio; la longitud de las secciones no depende más que de la intensidad del tráfico. La entrada de cada sección en el circuito y su eliminación, se harían eléctrica y automáticamente por el tren mismo, ó por medio de una disposición especial, cuyo ensayo práctico hemos realizado.

Los ensayos que hemos hecho nos han conducido á emplear el estator discontinuo, lo cual hace económica la aplicación del sistema. Prevemos desde ahora que en general bastará proveer la vía con estatores próximamente sobre una quinta parte de su longitud.

Cosignemos por último, que la construcción de los estatores puede ser tal, que el consumo de energía sea casi constante en todos los puntos de la línea, lo mismo en las rampas que en los llanos. Se sabe, en efecto, que haciendo variar la longitud de los polos de un motor trifásico, se actúa sobre la velocidad de este motor.

Sería difícil prever desde ahora todo el alcance de las aplicaciones posibles de la Tracción Tangencial. Limitémonos por el momento a hacer constar que una de sus grandes ventajas consiste en el empleo directo de las corrientes de tensión elevada, sin que éstas tengan ningún contacto con el exterior; haciendo desaparecer de esta manera, por una parte, las causas de peligro, y de otra las dificultades que resultan del empleo de tomas de corriente.

El modo de tracción es ventajoso por todos conceptos, porque es independiente de la adherencia del tren; nos encontramos en presencia de una fuerza que tira

continuamente del vehículo paralelamente á la vía y según su eje. Además, toda transformación mecánica de movimiento desaparece, lo cual permitiría aumentar considerablemente las velocidades actuales de los trenes. La seguridad de rodamiento de los trenes sería completa atendiendo á que no existiría ya ningún movimiento perturbador, de galope, lazada, etc., y á que habría uno continuo del carruaje hacia el estator.

La Tracción Tangencial reduciría igualmente al mínimo los gastos de conservación del material móvil y del material fijo en razón de la ausencia de los órganos de transmisión mecánica y de movimientos perturbadores.

Para fijar las ideas sobre las ventajas económicas de la Tracción Tangencial, hemos elaborado dos proyectos para un mismo servicio de trenes sobre una vía de 50 kilómetros de longitud (1); el primero, que se realizaría por medio de la tracción eléctrica con toma de corriente lateral; el segundo por la Tracción Tangencial. Para un mismo gasto de instalación en los dos proyectos, el rendimiento industrial de la línea en el sistema con toma de corriente lateral es de próximamente 37 por 100, mientras que alcanza el 60 por 100 con la Tracción Tangencial. El cálculo demuestra que aumentando la longitud de la línea, el peso y la velocidad de los trenes, la ventaja es todavía más considerable en favor de la Tracción Tangencial.

TORNO SUECO DE CUATRO HERRAMIENTAS

LÁMINA 4.ª

La principal novedad expuesta en la Exposición Stanley de Londres del año pasado, fué un torno múltiple de fabricación sueca, en el cual se ha obtenido la multiplicación del trabajo accionando simultáneamente cuatro á ocho herramientas diferentes sobre cuatro piezas distintas.

Las adjuntas figuras representan este torno, el cual en vez del eje único de los tornos ordinarios, tiene cuatro ejes colocados en un mismo cabezal á igual distancia entre sí y del centro del cabezal. En cada eje hay un piñón que engrana con los dientes interiores del anillo dentado del cabezal, el cual es movido por el cono de poleas por un engranaje intermedio que engrana con los dientes exteriores del anillo.

Sobre las guías del banco se apoya un carrillo porta-herramientas que sólo tiene movimiento de traslación longitudinal, y por lo tanto, no es giratorio. En este carrillo, correspondiendo á los cuatro ejes, hay cuatro porta-herramientas que llevan cuatro herramientas distintas para cuatro operaciones diferentes. Cada vez que avanza el carrillo se efectúan simultáneamente cuatro operaciones sobre las cuatro piezas.

Después de retroceder el carrillo, todo el sistema de ejes, es decir, el cilindro interior con los ejes gira un cuarto de vuelta, con lo cual cada eje ocupará la posición que antes tenía el precedente, y por consiguiente al avanzar de nuevo el carrillo operará sobre cada pieza la herramienta que antes trabajó sobre la pieza precedente.

Además de las cuatro herramientas que lleva el carrillo principal, hay otras cuatro herramientas, es decir, un carrillo transversal colocado sobre el banco y con ajuste en el sentido longitudinal. En este carrillo transversal hay dos soportes de herramientas independientes con alimentación transversal. Uno de ellos está elevado, para poder llevar además de la herramienta correspondiente al eje inferior posterior, otra herramienta para el eje superior posterior. Aun hay otro soporte superior para el eje superior anterior. Estas cuatro herramientas accionan simultáneamente con las cuatro herramientas del carrillo principal, y por consiguiente se efectúan al mismo tiempo ocho operaciones al avanzar los carrillos, es decir, en el mismo tiempo que en las demás máquinas se hace una sola operación.

Así se explica la gran producción de esta máquina. En cada avance del carrillo principal sale una pieza completamente terminada, mientras que en los demás tornos de carrillo automático son necesarias ocho operaciones para terminar una pieza.

La máquina es automática en su modo de operar. El carrillo principal es alimentado por un tornillo-guía situado detrás del banco y movido por un cono de poleas de tres velocidades. El tornillo-guía tiene un tope automático. El avance del carrillo principal comunica un movimiento transversal y vertical á uno de los soportes del carrillo transversal, y al soporte superior por el intermedio de topes y palancas. El otro soporte del carrillo transversal tiene generalmente avance á mano.

Cuando se emplean en este torno barras ó cabillas, tienen éstas alimentación automática como en las máquinas ordinarias. Cuando el torno es para trabajar piezas sueltas de fundición ó forjadas, que se colocan en mandriles ordinarios, se suprime la alimentación automática del material, y cada eje lleva un mandril del tamaño conveniente. Para no perder tiempo como en las máquinas ordinarias que hay que parar el torno para quitar la pieza terminada y poner otra nueva, se ha adoptado una disposición especial. En este caso se suprime una herramienta del carrillo principal y algunas veces otra del carrillo transversal, trabajando sólo tres herramientas en el carrillo principal y otras tres en los soportes.

Como no se puede en esta máquina cambiar la velocidad ó el sentido de rotación de un solo eje, hay también una disposición especial para roscar.

No hay cambio de marcha en este torno, teniendo por tanto las herramientas mucha mayor duración.

El cilindro de eje gira automáticamente, variándose la velocidad de su movimiento por medio de un freno.

Tiene este torno además varias disposiciones especiales para determinados trabajos.

Á cualquiera de las herramientas del carrillo principal se le puede dar un movimiento de rotación de un modo análogo á como se hace para la herramienta de

(1) De Bruselas á Amberes.—(Nota de la R.)

roscar y con la velocidad conveniente. Así se puede mover en dirección opuesta á los ejes una broca, una fresa, etc.

La herramienta del soporte superior se puede usar para cualquier clase de trabajo, teniendo avance automático longitudinal, transversal ó una combinación de ambos con tope automático para cualquier dirección.

Puede colocarse un brazo de roscar del tipo ordinario en lugar de cada una de las herramientas superiores.

Cuando la máquina ha de emplearse para trabajar hierro y acero se coloca una bomba de aceite con tubo de cuatro brazos, uno para cada eje. Se puede llevar aceite á presión directamente á cualquiera herramienta; por ejemplo, á una broca.

Un contador indicador está unido al cabezal para marcar el número de piezas terminadas.

Se puede colocar una disposición especial en vez de la herramienta superior, que permita copiar un modelo con mucha más sencillez que en las máquinas ordinarias.

Se puede colocar una punta en un porta-herramienta del carrillo principal que permite tornear entre puntas, y como el carrillo avanza siempre, tiene la punta un mecanismo de muelle para sostener la pieza que se trabaja con igual presión.

Pueden trabajarse en esta máquina piezas de gran longitud, puesto que los agujeros porta-herramientas son de diámetro suficiente para permitir que pasen por ellos cualquier longitud de la pieza ya terminada.

Una de las ventajas de esta máquina es la sencillez de su manejo. El ajuste de las herramientas es sumamente sencillo, comparable al de una máquina simple de roscar, y mucho más breve y fácil que el de las máquinas automáticas de roscar. Todas las herramientas se ajustan para que terminen su trabajo al mismo tiempo, de modo que las operaciones más largas deben empezar antes que las de más corta duración, obteniéndose gran economía de tiempo, puesto que la operación de mayor duración que hay que hacer sobre las piezas determina la producción; es decir, que en el tiempo que cualquiera otra máquina hace la operación más larga, ésta concluye la pieza, aunque haya que efectuar ocho operaciones sobre cada pieza. Esta gran producción no se obtiene á costa de una precipitación del trabajo, sino por el contrario, todas las operaciones menos la de mayor duración pueden hacerse con mayor lentitud que en las demás máquinas sin disminuir la producción.

Como todo el trabajo propiamente dicho es automático, en esta máquina el operario tiene menos trabajo manual que en los tornos ordinarios de carrillo automático.

En uno de estos tornos múltiples un solo operario produce tanto como un operario en cuatro á siete máquinas de roscar y como cuatro á siete operarios en cuatro á siete tornos de carrillo automático.

Para dar idea de la producción de este torno baste decir que en diez horas de trabajo por día se producen 1.800 tuercas de una barra exagonal, saliendo las tuercas de la máquina perfectamente roscadas y terminadas.

La industria sueca ha presentado ya varias máquinas-herramientas, construídas según las ideas modernas y tan perfectas, que compiten con las mejores máquinas, tanto europeas como americanas.

DETERMINACIÓN DEL TUNGSTENO EN LOS MINERALES

El crecimiento que se nota en la demanda del tungsteno hace notar la necesidad de un modo exacto y rápido de determinar la ley de sus minerales. En opinión de los que tienen que hacer numerosos y frecuentes ensayos, á estas menas hace falta un sistema que sea mejor que el de disolverlos en agua regia, ó el de difusión, recomendados en los mejores tratados de Análisis química. El disolvente ideal para los ácidos túngstico y silícico es el ácido fluorhídrico; el último es volátil en estado de fluoro-silícico; en ambos hechos se funda el nuevo procedimiento.

Se pesa en una cápsula ó crisol de platino, de unos 25 centímetros cúbicos, medio gramo de mineral bien pulverizado y cantidades iguales de ácidos clorhídrico y fluorhídrico, y se ataca á una temperatura de ebullición suave, durante una hora, ó hasta que quede disuelto todo el mineral, agregando de cuando en cuando pequeñas porciones de cada ácido. Se evapora después hasta reducirlo á la mitad del volumen originario para desalojar el fluoro-silícico y el exceso de ácido fluorhídrico. La cápsula se tapa para evitar pérdidas. Estos dos ácidos disolverán enteramente la mayor parte de los minerales, á no ser que contengan estaño, en cuyo caso habrá que filtrar para separar el residuo insoluble.

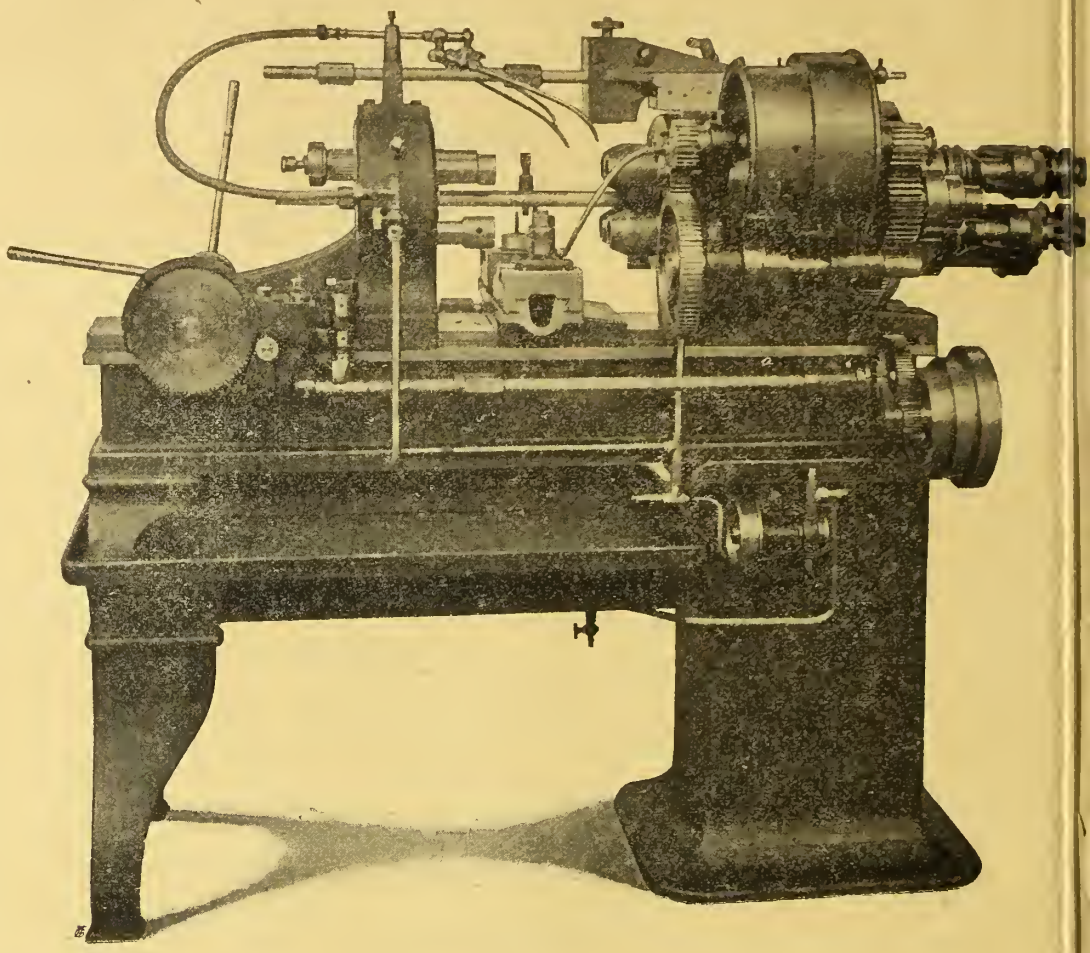
La disolución se pasa á un frasco de tres bocas y se le agregan 20 c. c. de ácido clorhídrico y 8 c. c. de ácido nítrico; se tapa y se reduce á 10 c. c. para expulsar todo el fluor, por lo cual todo el fluoruro túngstico quedará convertido en cloruro, y por la presencia del ácido nítrico se precipitará ácido túngstico H_2WO_4. Se diluye en 50 c. c. de agua destilada, y se hierve despacio durante media hora ó hasta que se precipite todo el tungsteno, al fuego, manteniendo por debajo del punto de ebullición hasta que el líquido quede claro.

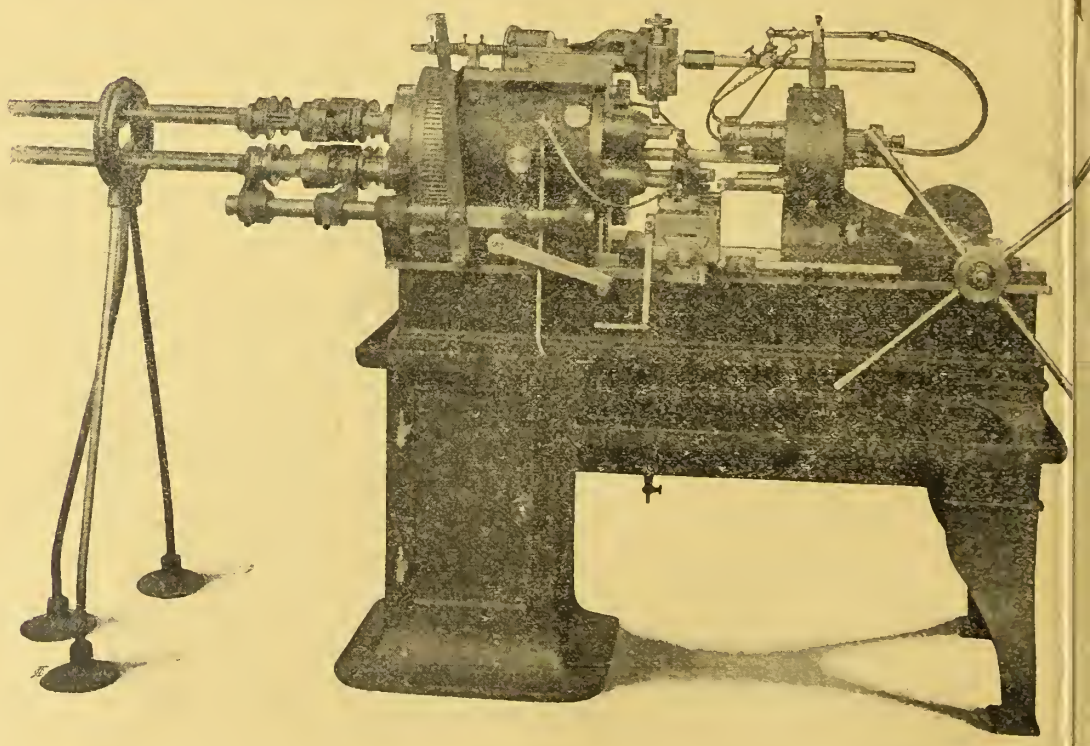
Se filtra por amianto, se lava bien con agua caliente, se seca, se calcina al rojo blanco durante cinco minutos, se deja enfriar, y se pesa el anhídrido WO_3, de un color amarillo canario brillante.

MERCADO DE MINERALES DE COBRE ESPAÑOLES

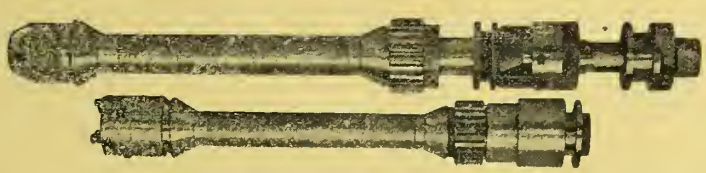
Hemos tenido ocasión de investigar el precio que se podía obtener en España por partidas sueltas de mineral de cobre, y hemos encontrado que las mejores ofertas son de los Sres. D. Tomás Morrison y C.ª, de Bilbao y Huelva, quienes han ofrecido los precios siguientes:

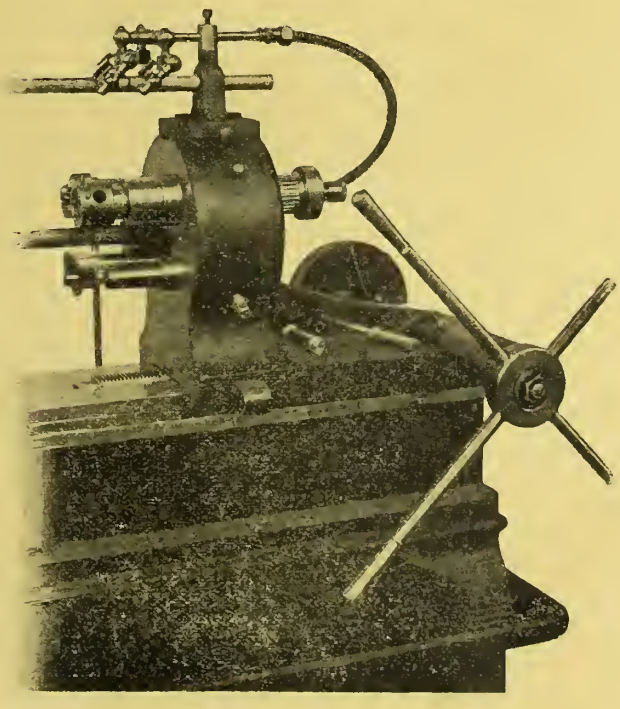
TORNO SUECO DE C





CUATRO HERRAMIENTAS





Por 100 kilogramos de cobre contenido en

Mineral	de 8 á 10	por 100. . . .	francos	114
—	de 10.1 á 12	» »	—	119
—	de 12.1 á 14	» »	—	122
—	de 14.1 á 16	» »	—	125
—	de 16.1 á 18	» »	—	127
—	de 18.1 á 20	» »	—	130

Entrega sobre vagón en el puerto extranjero que indiquen los compradores.

Peso y toma de muestras se verificará en el puerto de desembarque. Ensayo electrolítico, cambiándose los análisis del comprador y del vendedor en día fijado de antemano; se toma el término medio si la diferencia no excede de 1 por 100, y en caso contrario se somete una tercera muestra á un ensayo cuyo resultado será definitivo.

Al establecerse factura á los 15 días de llegar el mineral á su destino, si aquél es de 8 á 10 por 100 se deduce 0,75 por 100, y del mineral de 10 por 100, ó más, el 1 por 100.

Pago á los 60 días fecha de la factura definitiva.

Comisión y corretaje 1 $^1/_2$ por 100.

LA FABRICACION DE CABILLA PARA ALAMBRE

EN LOS ESTADOS UNIDOS

En tanto la Academia de la lengua española nos da una palabra sola para traducir el *record* con que se expresa en la inglesa el llegar en algo al punto á que no se ha llegado antes, diremos que el *record* en la fabricación de cabilla para alambre la alcanzó el tren laminador núm. 2 de Jollet en el mes de Diciembre de 1900, produciendo en cuarenta y ocho relevos 9.643 toneladas de cabilla 5 del calibrador inglés, ó sean 201 toneladas por relevo.

Pero en el mes de Enero de este año de 1901 volvió á ser *record* la producción del tren Rankin de la American Steel Wire Company, que produjo 10.230 toneladas en 50 relevos, ó sea un término medio de 204,6 toneladas por relevo de cabilla igualmente del número 5.

Al dar cuenta de este hecho en una comunicación al *Iron Age,* Mr. Garret, inventor de un tren de cilindros que lleva su nombre, traza la historia de los progresos en la fabricación de la cabilla para alambre en la forma siguiente, en extracto:

Hacer 204 toneladas en un solo relevo de 11 horas significa fabricar 41.550 libras por hora, ó sean 692 por minuto, ú 11,5 libras por segundo; esto es, 100 pies de largo por segundo seguidamente durante 11 horas ó sea más de una milla por minuto.

A pesar de esto no se puede decir que se ha llegado al límite, porque un sólo relevo en el tren de Jollet hizo 245 toneladas, y en los Estados Unidos hay la creencia de que lo que se consigue una sola vez, al cabo se convierte en ser el término medio.

La historia de los trámites por que ha pasado la fabricación de la cabilla para alambres es también interesante.

En 1850, dos toneladas por relevo se consideraba una buena producción.

En 1870, cinco toneladas se consideró tan buena producción que hubo cigarros para todos los obreros que la hicieron por primera vez.

En 1872, siete toneladas se consideró buen trabajo para un solo relevo.

En 1876, diez toneladas, y este término medio subsistió hasta que

En 1882, treinta y seis toneladas se hicieron en el primer tren del tipo inventado por Garret.

Desde este año en adelante se ha ido siempre adelantando en los trenes Garret laminando dos tochos á un tiempo, usando el repetidor y el doble repetidor, etcétera, etc., hasta llegar á esa admirable producción de las 204 toneladas en 11 horas.

Cada vez se ha ido empezando por tochos de más diámetro, y desde una pulgada que se usaban en un tiempo, han llegado á los de ocho pulgadas (0^m 20) que se emplean hoy.

Respecto al gasto de la mano de obra, Mr. Garret hace una descripción muy gráfica, empezando por dejar sentado que quien esté en autos de lo que es en su país la industria del alambre habrá de admitir que no hay otro ramo industrial en todo el mundo en el cual los operarios ganen más y que es el más elocuente ejemplo de conseguir menor costo de producción por medio de la paga más alta á los obreros.

Hace diez y ocho años, cuando se inauguró el primer tren Garret con tochos de 1 3/8 por 7/8 de pulgada, el jefe del tren laminador recibía 5,12 duros por tonelada y él pagaba á todo el personal del tren hasta entregar la cabilla en los rollos.

Después de pagar á todos sus obreros le quedaban á él 2 dollars en tonelada, que era el precio establecido en todo el país.

Apenas se vió el resultado del primer tren Garret se redujo la paga del jefe del tren á 0,50 de dollar, es decir, una rebaja del 75 por 100 de un golpe, y sin embargo, ganaba más que antes. Después se hizo otra gran rebaja, reduciendo el pago á 0,30 de dollar y siguió mejorando en la paga que recibía; todavía se hizo otra rebaja á 0,22, y como la producción siguió subiendo, el jefe del tren ganaba más así, que cuando se le pagaban á 0,50; y si la producción que se ha obtenido en el tren Rankin se normaliza, Mr. Garret—dice—que rebajará la paga del jefe del tren á 0,10.

Mr. Garret se muestra muy satisfecho de la parte que ha tenido en el progreso de estos laminados en la época de su carrera, pues ha hecho pasar la producción desde 20 toneladas al día á 400; mientras que en ningún otro laminado se ha adelantado tanto, pues hasta los rails no han podido pasar en el mismo plazo sino de 200 toneladas al día á 2.000; esto es, 10 veces más, mientras que en la cabilla para alambre se ha aumentado veinte veces la producción en un tren en 24 horas.

Estas enormes producciones de los Estados Unidos son las que le dan esa superioridad en producir barato, pero son aplicables sólo en aquel país, porque nin-

gún objeto tendría en España montar un tren de cabilla de alambre para 120.000 toneladas al año, puesto que no habría salida para ellas ni dentro ni fuera de España; conviene, sin embargo, que se conozcan estas proezas de la industria americana, para que no nos equivoquemos ni en las cuestiones arancelarias facilitando con exceso la importación de ciertos renglones, ni tampoco nos equivoquemos en las cuestiones técnicas y económicas que nos lleven á competir en producir barato con los Estados Unidos en aquellos renglones en que estamos en condiciones para hacerlo.

SOCIEDADES

SOCIEDAD ESPAÑOLA «MINAS DEL CASTILLO DE LOS GUARDAS»

Sociedad anónima. — Capital social, 7.500.000 pesetas en 15.000 acciones —Domicilio social, Bilbao.

Aznar y Totur (D. Eduardo), *presidente.*

Amann (D. Juan), *vicepresidente.*

Rivas (D. Anselmo R.), Sr. Marqués de Paradas, Sainz Rozas (D. Manuel), Ibarra (D. Eduardo), Torróntegui (D. Manuel), Ramos Rejano (D. Manuel), Lazúrtegui (D. Julio de), Mendía (D. Martín), Gáldiz (D. Victoriano), Poirier (D. Gastón), Barandiarán (D. Eduardo), Medina (D. Alfredo de), González y G. de Meneses (D. Antonio), *director* de la explotación.

Medina (D. Alfredo), Urrutia (D. Ramón), Reyes (D. Luis), *ingenieros consultores.*

Madariaga (D. Ramón de), *director gerente.*

Esta Sociedad es aneja á la *Sociedad Española de Minas.* Su objeto es la adquisición y explotación del coto minero de pirita ferro-cobriza de Castillo de los Guardas (Sevilla), y de la concesión, estudios, depósito, etc., de un ferrocarril desde este punto el puerto de Sevilla.

El aporte se hace en 4.000.000 pesetas: el resto del capital es para istalaciones, desarrollo de labores, ferrocarril (ramal de 20 kilómetros á la línea en construcción de Cala á San Juan de Aznalfarache) y dinero flotante.

Los ingenieros Sres. Medina, Urrutia y Reyes que han informado actualmente, así como los Sres, Margarit y Gabala que informaron hace algunos años, señalan una existencia mínima reconocida de 4 millones de toneladas de mineral, en las dos masas principales y sin hacer entrar en el cálculo otras masas importantes, pero menos exploradas.

La explotación será á roza abierta y costará por tonelada puesto el mineral á bordo en Sevilla:

Laboreo	2,10
Arrastre en la mina	0,50
Ferrocarril	5,00
TOTAL	7,60 ptas.

En los cálculos se valoran los minerales únicamente como piritas de hierro para ácido sulfúrico y se les da un precio de 15,50 pesetas tonelada; suponiendo una exportación de 200.000 toneladas, se llega á un beneficio anual de 1.580.000 pesetas. Hay que advertir que hoy valen á bordo las piritas de 45 á 50 por 100 de azufre y exentas (como están las que nos ocupan) de arsénico y antimonio, de 22 á 24 pesetas la tonelada y que la demanda es creciente. Además se prescinde del valor que puede tener el cobre contenido en los minerales crudos que se exporten y de los beneficios que se propone obtener la Sociedad de la sulfatación y lavado de una parte de las menas extraídas.

El coto se halla constituído por 10 concesiones y 3 demasías con un total de 153 hectáreas. La concesión principal es la mina *Admirable.*

UNIÓN ESPAÑOLA DE EXPLOSIVOS

El 4 del pasado tuvo lugar la Asamblea general ordinaria de accionistas de esta Compañía.

La Memoria del Consejo de Administración que les ha sido presentada, hace resaltar que el curso de los negocios había sido normal. Propone la distribución de un dividendo de 50 pesetas en lugar de 42, dado en 1899, y de 32 en 1898.

Además, la Asamblea ha nombrado Administradores por seis años á los Sres. Du Buit, Tartière y Vereterra, miembros salientes del Consejo de Administración, y ratifica la elección, para el mismo período, de D. Juan T. de Gandarias.

COMPAÑÍAS DEL FERROCARRIL CENTRAL DE VIZCAYA, DE BILBAO Á DURANGO Y DE DURANGO Á ZUMÁRRAGA

Pocas Memorias recibimos y estudiamos con la satisfacción que la del ferrocarril de Bilbao á Durango, pues esa vía férrea ha sido la que ha creado la nueva era de los ferrocarriles en España, nueva era que es la acusación enérgica del mal manejo desplegado por las Compañías ferroviarias extranjeras en nuestro país. Los buenos resultados, desde el primer momento, de aquella línea fueron los que indujeron á construir la de Durango á Zumárraga; pero todavía ha sido infinitamente mayor el servicio que esta Compañía ha hecho, pues su éxito fué la verdadera razón por la cual se abandonó la idea de construir la línea de Bilbao á Santander con vía ancha como muchos deseaban y defendían á capa y espada, la vía de un metro se impuso al fin como característica de las líneas de Compañías nacionales, sólo por el éxito de la línea madre de toda la próspera red genuinamente nacional, cuya llegada á Madrid ya consideramos asegurada.

Sin aquélla, ni se hubiera hecho la línea hasta Zumárraga, ni se hubiera terminado la de Elgoibar á San Sebastián, ni la que de Bilbao á Santander tendría las probabilidades de extenderse hasta el Ferrol después de llegar á Oviedo, Gijón y Avilés.

Ante lo que significa para nosotros la línea de Bilbao á Durango, para los grandes intereses del país, los resultados para los accionistas nos parece cuestión muy secundaria, y sin embargo, grande es por sí el hecho de que las ganancias líquidas de la explotación sean de 16 1[2 por 100 sobre el capital primitivo, ganancia que haya permitido repartir el 14 por 100 á las acciones. Un resultado semejante continuado año tras año en ferrocarriles no tiene precedente.

El cuadro demostrativo que contiene la Memoria de los gastos y productos de la línea desde su inauguración en 1882, ofrece un interesantísimo estudio de lo que es una explotación bien manejada. A los brillantes resultados que exponemos hay que agregar que la concesión de la línea de Bilbao á Durango es una concesión á perpetuidad; pero siendo la Compañía española, ningún inconveniente producirá esto en ningún tiempo.

Poco diremos de la Compañía de Bilbao á Zumárraga; amparada por la de Bilbao á Durango, mediante un arriendo que le ha permitido atender á sus compromisos, ha entrado ya en un período de utilidades que le permitirán extinguir su deuda flotante, ó consolidarla, y poder empezar á dar dividendo á sus acciones. Este estado, que parecía tan remoto en los primeros años de explotación, se ha alcanzado á fuerza de constancia, acierto y buena fe comercial.

En cada kilómetro de vía de un metro que se construye en España vemos nosotros la influencia del ferrocarril de Bilbao á Durango.

VARIEDADES

Visita de metalurgistas ingleses á los Estados Unidos.—Dos metalurgistas de gran crédito en Inglaterra han hecho un viaje de estudio á los Estados Unidos, á pesar de ser hombres que pasan de los setenta años. Mr. Arthur Keen, relacionado con la gran fábrica siderúrgica de Dowlais, y Mr. Windsor Richards, el ingeniero consultor que proyectó la fábrica de la Sociedad de Altos Hornos de Bilbao, han visitado todas las nuevas fábricas con el objeto de conocer los adelantos más recientes. Aun cuando no hace muchos años que Mr. Windsor Richards hizo esta misma excursión, se muestra admirado de los cambios que se notan. El estudio hecho ahora dará lugar á mejoras notables en la fábrica de Dowlais.

Los visitantes se muestran muy agradecidos al franco y cordial recibimiento que les han hecho sus colegas americanos y á las grandes facilidades que les han dado para sus estudios. La verdad es en este punto que los americanos están tan seguros de sus cualidades para ir siempre á la cabeza de los adelantos, que no temen se los imite en lo que en la actualidad hacen. Ellos tienen la creencia de que cuando los ingleses estén haciendo lo de hoy, los americanos estarán ya realizando lo de mañana.

Nueva fábrica de plomo.—El día 13 de Junio se inauguraron los trabajos de construcción de la fábrica de fundición de plomo que la Compañía Metalúrgica de Mazarrón va á instalar, bajo la dirección de D. Ernesto Greiff, en Palomares.

Se aplicarán á la fábrica hornos Piltz y todos los adelantos modernos.

La termita.—El Dr. Hans Goldschmidt ha dado una interesante conferencia en el Instituto de Metalurgistas de Dusseldorff, acerca de las diferentes aplicaciones de la termita. Procuraremos ver si se ha dicho algo más de lo que ya conocen nuestros lectores para tenerlos al corriente de los progresos de este interesante producto.

Fabricación de briquetas de mineral de hierro.—En la Sociedad de Ingenieros de Inglaterra, Mr. Griesson ha leído una Memoria sobre el tratamiento de los minerales de hierro de baja ley, en cuya discusión tomaron parte Sir Hiram Maxim, Mr. Snelus, y otros ingenieros de importancia. La Memoria describe el procedimiento de Mr. Robert F. Strong quien se limita á poner el mineral pobre en estado de poderse usar en el horno alto mediante calcinación y lavado. Así produce briquetas de 85 por 100 de peróxido á las que incorpora 5 por 100 de cal viva y 10 por 100 de alquitrán vegetal. La masa se moldea en briquetas que están aptas para entrar en el horno inmediatamente después de salir de la prensa.

El costo del procedimiento es 4 chelines y 3 peniques (5,30 pesetas oro), por tonelada de concentrados de 75 por 100, incluyendo jornales de mineros, herramientas, explosivos, trituración y concentración de 2 y 1[2 toneladas de 30 por 100, dan una tonelada de concentrados de 75 por 100. Con el objeto de asegurarse de que las briquetas del sistema Strong se adaptan al trabajo de hornos altos, se han ensayado en la fábrica de acero de Leeds, en la fábrica de Normandy, de Middlesborongh, y en la fábrica Clyde. Las briquetas se probaron en varias clases de hornos en cuanto á temperaturas y también para averiguar su resistencia mecánica á la compresión, y en ambos sentidos se mostraron tan resistentes como el mineral crudo.

Aun cuando este sistema no ofrece interés directo alguno en España donde se cuenta con tanta abundancia de minerales ricos, por su interés indirecto merece ser conocido.

Malas noticias de la fábrica de Sydney.—Cuantos se ocupan de la industria del hierro y el acero tienen la atención fija en la fábrica de Sydney, Canadá, llamada según se cree á producir más barato que ninguna otra del mundo Se trata de una instalación completamente nueva en todas sus partes y con todo lo mejor que puede adquirirse con dinero. El capital de la Sociedad es de 125 millones de pesetas oro para una sola fábrica. El proyecto es para seis hornos altos de producción de 350 toneladas diarias cada uno, con hornos de acero y grandes trenes de laminado. Por de pronto, sólo tiene construídos dos altos hornos, pero éstos en vez de las 350 toneladas que se le asignaban están dando sino 80. Sin duda, hay en ello falta de experiencia en el manejo de los minerales y combustibles de que se dispone, pero desde luego puede decirse que no es la cuestión de llegar al mínimo coste tan fácil como se la supuso. La dificultad primera con que se tropieza es la gran proporción de azufre del combustible que obliga á emplear mucha caliza; por otro lado los lechos de fusión en que entran solamente los minerales con que cuenta la fábrica no pueden dar resultado y ha tenido que acudirse á mezclas con minerales de Cuba y de España. No hay que creer por esto que la Compañía camina á un fracaso, pero sí se ve ya que tendrá que luchar mucho antes de llegar á una marcha normal que le permita exportar sus productos, á pesar de la prima de exportación con que cuenta.

La Compañía del ferrocarril central de Vizcaya.—Esta excepcional Compañía ferroviaria anuncia el pago de un dividendo activo de 6 por 100 á cuenta de las uttilidades del presente año.

Gran instalación siderúrgica en Bélgica.—Con el título de *Société Anonyme des Hauts Fourneaux d'Anvers* se ha constituído en Amberes una gran Compañía que va á construir una de las fábricas siderúrgicas más importantes de Europa en el pueblo de Hoboken. El proyecto es instalar seis hornos altos para dar 350 toneladas diarias de lingote cada uno, esto es, una producción global de un millón de toneladas al año. Ha habido un concurso de casas de ingeniería de primer orden para el suministro de maquinaria, materiales refractarios, construcción de hornos y demás, y aunque entre las casas que han concurrido las ha habido americanas, el contrato definitivo se ha hecho con la casa Poetter y C.ª de Dortmund, Alemania, los cuales han sido nombrados ingenieros consultores de la Compañía. Esta casa está representada en España por D. B. Neufeld, de Bilbao

Una fábrica nueva y tan importante en Bélgica, país en el cual el precio del carbón no puede ya ser nunca de los más bajos de Europa, hace pensar que la nueva fábrica confía en poder concurrir con otros establecimientos en condiciones más favorables para su aprovisionamiento de combustible en el partido que pueda sacar del aprovechamiento de los gases de los hornos altos en un centro extraordinariamente industrial donde la fuerza tenga un valor proporcionado al costo del combustible. Ya sea que la nueva Compañía se proponga limitar su fabricación de lingote, ya sea que la lleve más adelante, de todos modos es una atrevidísima empresa que demuestra la pujanza industrial de Bélgica.

El nuevo establecimiento es de gran interés para España, pues será un consumidor en puerta de más de 2.000 000 de toneladas de mineral de hierro que creemos que España tenga más probabilidad de suministrarlas que ningún otro país.

Estaremos muy á la mira para seguir estudiando esta interesante instalación.

La soldadura del aluminio.—Una de las razones y quizás la principal que detiene el que las aplicaciones del aluminio se extiendan es la dificultad de soldarlo y la poca confianza que se puede poner en todas las invenciones para hacer lo que hasta ahora se ha presentado. Por fin, parece que se debe á Cowper-Coles nn nuevo método completo para soldar el aluminio, del cual no se conocen hasta ahora sino los resultados. Las soldaduras practicadas por este sistema (que no es esencialmente eléctrico) en el aluminio forjado resultan tan resistentes como en el resto del metal, y las soldaduras en el aluminio fundido y moldeado son más fuertes que la masa del metal. También se sabe que no se emplea para soldar por este sistema elemento alguno extraño al aluminio mismo.

El ferrocarril de Quito á Guayaquil.—Los contratos para el material del ferrocarril de Quito á Guayaquil, cuya concesión pertenece á una Compañía inglesa, se han hecho todos con fábricas americanas. El material estaba dividido en cinco lotes. El de los carriles lo proveerá la Compañía Carnegie; la Compañía Baldivin y Lima hará el de las 70 locomotoras; la americana Car Company proveerá 300 carruajes; la Pharenise Bridge Company 30 puentes grandes y pequeños, y la American Bridge Company 20.000 toneladas de material de varias clases. La Compañía inglesa tenía decidido empeño en favorecer á la industria de su país, pero la diferencia de precios era tal, que hubiera sido una gran pérdida el aceptar las proposiciones de los fabricantes ingleses.

Ferrocarril del Meridiano.—Bajo este título dice lo siguiente *El Eco Montañés*, de Madrid:

«El día 9 del actual han celebrado una conferencia en Madrid un conocido hombre de negocios de Bilbao y míster Williams, gerente de «The Sierra Company Limited», propietaria de ricas minas de hierro en Monterrubio. Del resultado de esa conferencia, de gran interés para la Montaña, igual que para Bilbao, podemos anticipar á nuestros lectores que es un hecho la próxima construcción del ferrocarril del Meridiano, cuyo itinerario será Madrid, Aranda, Burgos, Bercedo y Traslaviña.

A mediados de Julio próximo se reunirán en Londres los dos señores citados con un distinguido ingeniero bilbaíno, emparentado con una conocida familia de Santander, al objeto de ultimar detalles.

Desde luego puede anticiparse que los rails serán de 32 kilos por metro, para poder dar á los trenes grandes velocidades, contando con hacer el trayecto Madrid-Bilbao en ocho horas y media con dos trenes expresos diarios: uno de día, con *restaurant*, y otro de noche, con coches-camas.

En Agosto próximo se formalizará todo lo necesario para la suscripción de acciones, que se considera desde luego asegurada.»

Nuevo procedimiento para acero.—Mr. G. C. Garston, de Califormia, ha pedido patente de invención en 22 países para un nuevo procedimiento de fabricación de acero.

Algún grupo ó sociedad cuyo nombre no se ha dicho aún, ha ofrecido 600.000 duros por las patentes, si se obtienen con tal que den buenos resultados las pruebas. Se supone que el comprador de las patentes sea el *Trust* americano del acero.

Personal.—El Director de la Escuela de Minas D. Ramón Pellico ha dejado de tener á su cargo la dirección del mapa Geológico de España.

—Ha sido nombrado director interino del Mapa Geológico de España D. Daniel de Cortázar.

—Los ingenieros recientemente ingresados en el Cuerpo han sido nombrados para los siguientes destinos:

D. Benito Suárez Casaprín, á Almería; D. Rafael Ariza, á Granada; D. Leandro Pérez Cossío, á Huelva; D. Pedro García Velázquez, á Huelva, y D Luis Arrojo, á Jaén.

—Ha sido trasladado al distrito de Málaga, el ingeniero D. Rafael Souvirón, que sirve en Almería.

—Ha solicitado ser declarado supernumerario, el ingeniero profesor de la Escuela de Mieres, D. Wenceslao González.

—Ha sido declarado supernumerario el auxiliar facultativo D. Juan Silvestre García, que servía en Jaén.

—Ha sido nombrado ingeniero de las minas de hierro de Ojos Negros y Setiles, de la Sociedad de Sierra Menera, don Alfonso Fernández y Menéndez Valdés, que servía en las minas de Torrelapaja.

ANUNCIOS

JACQUES DE JONG

RUE LENTONNET, 6, PARÍS IX.

Diamantes para sondeos. Carbonos-Boart.

Comptoir Minier & Métallurgique de París

3, Boulevard Saint-Martín.

VENTA Y COMPRA DE MINERALES Y PRODUCTOS METALÚRGICOS.
FORMACIÓN DE SOCIEDADES.

Cesión de patente en España.

Se concede á un fabricante bueno, especialista, licencia para construir **un aparato de presión para prensar frutas y mostos,** cuyo aparato tiene patente y es de construcción barata.

BERN DUCHSCHER, Ingeniero.

LUXEMBOURG; HOLLERICH.

TOMOS ATRASADOS
DE LA "REVISTA MINERA"

Se compran tomos atrasados de la REVISTA MINERA Y METALÚRGICA, y más especialmente las colecciones de los años 1871, 1872, 1875, 1876, 1877, 1878, 1879, 1880. 1881 y 1882.

Dirigir las ofertas á la Administración de la REVISTA MINERA, Villalar, 3, Madrid.

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

No podemos hoy repetir lo que desde hace muchas semanas venimos diciendo sobre la estabilidad que se había declarado en la mayor parte de los precios de los metales, porque hoy, por el contrario, tenemos que anunciar una tendencia á alteraciones bien manifiestas, que ha empezado en el cobre; éste se ha declarado de un modo decidido en baja, llegando ésta á poner este renglón á tipos que no se veían desde el final de 1898.

Atribúyese la baja á noticias contradictorias á los precios de este renglón, venidas de los Estados Unidos: sin embargo, ha de tenerse en cuenta, para no creer con demasiada fe en que sea duradera, que aun con mucha mayor existencia de la que hay actualmente, se han sostenido precios por encima de £ 70. En nuestro juicio toda baratura del cobre en Europa, que no se funde en que las existencias visibles lleguen á un cierto número de toneladas que se aproxime á 40.000, nos parecerá siempre baja terminada por los especuladores y no por el verdadero estado sólido del mercado, respondiendo á la ley de la oferta y la demanda.

La abstención de operar en que desde hace meses se encuentran los especuladores, puede producir sin duda movimientos algún tanto bruscos en los precios en baja; pero esto es precisamente lo que se busca para que vuelva á presentarse de nuevo la ocasión de hacerse grandes compras por la especulación que afirmen los precios. A la baja en el cobre ha seguido en Inglaterra la del lingote corriente, y ésta puede hallarse bastante más fundada en razones sólidas, porque la producción del lingote en América se encuentra creciendo con una rapidez extraordinaria, y alcanzará en los Estados Unidos la cifra mayor de año alguno.

No es extraño, por lo tanto, que los precios se hayan resentido en Inglaterra, sobre todo los de las clases que se producen con los minerales del país, pues en cuanto á la clase de hematites viene cotizada al mismo precio que ha alcanzado desde principios de Marzo.

Si por el momento parece que existe inclinación decisiva en baja, pudiera también atribuirse á las llegadas de lingote del Canadá, y si esto figura por mucho en el estado del mercado, desaparecerá su influencia si no son apasionados los malos informes que se dan sobre la marcha de los hornos altos de Sydney.

En nuestro número anterior hicimos una baja considerable en la cotización de los carbones nacionales, guiados por las cifras publicadas por un colega asturiano; pero estando ya en prensa nuestro número, y cuando no podía corregirse tuvimos ocasión de conferenciar con una de las personas más conocedoras del mercado de Asturias y de acuerdo con sus consejos hemos introducido en las cotizaciones las diferencias que se notarán, como las más aproximadas al estado verdadero de los precios, por más que éstos no son nunca de una fijeza absoluta, influídos como se hallan por la importancia del pedido, premura de la expedición, etc. Una baja tenemos que hacer notar en el zinc, que sigue indicando dificultades para llegar á la combinación en proyecto. El plomo nos anuncian que presentaba alguna más firmeza que en estos últimos tiempos. Los cambios sobre el extranjero siguen á una altura favorable para la exportación, pero causando no pocos trastornos en todos los negocios en general.

REVISTA MINERA METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias:			
A bordo en Avilés ó Gijón; sobre vagón, 3 à 4 ptas. menos.	Cribados	23,50	Ptas.
	Galletas lavadas	25,50	—
	Todos unos	23,50	—
	Menudos lavados secos	20	—
	Idem íd. fraguas y para cok.	21,50	—
	Mezclas para gas	25	—
	Cok metalúrgico y doméstico	35	—
Antracita de Peñarroya, galleta		22	—
Puertollano en vagón, por contratas	Grueso	22	—
	Granadillo lavado especial	18	—
	Todo uno	18	—
	Menudo	8	—
León sobre vagón	Galletas lavadas	28	—
	Menudo lavado	14	—
Cok — Metalúrgico ó doméstico sobre vagón Norte.		32	—
— Gijón ó Avilés à bordo		35	—
— Bélmez de 1.ª		45	—
Hierro.—Bilbao. Campanil y carbonatos 1.ª		11 - à 14	
— — Rubio 51 à 53 por 100		10/- à 10 3	
— Cartagena manganesífero 15 por % f. à b.		14	Ptas
— — secos 50 por 100		8,50	—
Plomo. — Linares sulfuros con 78 por 100		11	—
— — Alcohol de hoja: 46 Kg.		15	—
— — Carbonatos del 50 por 100		5,75	—
Zinc. — Almeria. Calaminas, por 51 kilos, el 30 por 100. (Unidad de más, 0.19)		1,40	—
— Cartagena. Blendas, 54 kilos, el 33 por 100. (Unidad de más 0,20)		1	—

METALES

Plomo.—Cartagena quintal de 46 kilogramos		17,25	Ptas.
Plata. —Cartagena, onza		3,70	—
Hierros. — Lingote en Bilbao, fundición	T.	115	—
— — — para pudelar		111	—
Tubos, hierro colado C.ª Asturias 50 á 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio		26	—
ASTURIAS Y VIZCAYA — Barras, dimensiones usuales, base	T.	325	—
Viguetas de 16 à 24 c. alto	—	245	—
Angulos, precio medio	—	265	—
Aceros. — Tocho Bèssemer en Bilbao	T.	000	—
Palanquilla Bèssemer, Bilbao	—	000	—
Carril, via ordinaria	—	225	—
Chapa para construcción naval	—	320	—
Ruedas y ejes para tranvía	100 K.	350	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1.	—	68	peniq.
— Cleveland warrants	—	44/6	
Barras Staffordshire superiores	£	9	
— Middlesborough corrientes	—	8	
— Amberes á bordo, 100 kilgs.		15	Fr.os
Viguetas belgas, los 100 kilgs.		14	—
Chapa para construcción naval, Inglaterra	£	7	
Acero. — Bèssemer en carriles. Gales	—	5.7/6	
— En barras	—	6.10	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	—	6.5	
— en barras comunes y ángalos	—	6	
Manganeso.—Carbonatos 40 por 100 y 15 por 100 silice, f. b., Huelva, tonelada		33 pesetas.	
Fosfato. — Florida, 77 à 80 por 100, unidad		8 3/4	peniq.
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool		14 6	chelin.
— Agria —		13/	—
Zinc. — Calidad corriente, por T.	£	17.2 6	
Azogue.—Londres, frasco, segundas manos.	—	9.2/6	

Últimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Morrison y C.ª

Hierro. — Warrants en Glasgow	T.	52/2	
Hierros. — Lingote Hematites Glasgow		57/10	
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada	£	67.10	
Estaño del Estrecho, £ 129. — Id. inglés.	—	130.	
Plomo español sin plata	£	12 10	
Plata. — En barras en Londres por onza std.		27 5 16	
— Fina, onza inglesa		29 7/16	—
Antimonio	£	34	—
Acciones. Riotinto (ordinarias de £ 5)	£	53.10	
— Tharsis	—	5.17 6	

MADRID: 1901.—ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8
Teléfono 552

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

LA SUBASTA DEL TRANVIA ELÈCTRICO

DE CÁDIZ Á SAN FERNANDO

La *Gaceta* del 29 de Mayo señala para el día 30 de Julio la subasta del ferrocarril eléctrico de Cádiz á San Fernando, con ramal á la Carraca.

No pongemos por un momento en duda que todo el expediente estará tramitado con arreglo á las prescripciones de la ley y reglamentos; pero en el fondo de todo esto hay una perfecta ridiculez é indebidos obstáculos para que se haga pronto y bien la línea de que se trata. En esencia, el anuncio de la presente subasta, por disimulado que resulte, es revivir una concesión caducada legalmente, tal vez caducada como debió haber sido, sin la pérdida del depósito, por alguno de esos frecuentes artificios que quitan el carácter de formalidad que debe presidir á todos los actos administrativos de un país organizado. Todo el mundo sabe que esta concesión fué á parar á manos de un súbdito francés, Sr. Moreau, que falleció sin utilizarla, después de haber promovido, sin que fuera á nombre suyo, un expediente que duró años Se trata de revivir el expediente y no se dice así, presentándolo como un proyecto nuevo aprobado en 13 de Noviembre último y en 23 de Marzo del año corriente Se saca ahora á subasta con la advertencia de que la concesión ha sido solicitada por doña Valentina Godillot, viuda de Moreau, á quien deberá abonar el rematante el valor del proyecto, que según tasación pericial, se hace ascender á la absurda suma de 17.473,70 pesetas.

Dentro de nuestras prácticas administrativas todo esto podrá justificarse; pero á la luz de la razón y del interés del país, resulta amañado.

Un proyecto que sirvió para conceder un ferrocarril ó tranvía cuya concesión caducó, es un proyecto de propiedad del Estado, y, por lo tanto, un documento público que para una nueva concesión hay derecho á utilizarlo libremente, por estar tan perdido por su propietario como la concesión misma, pues harto sufre el país por la caducidad de las concesiones, que hacen perder años; pero si esta teoría es indiscutible, todavía resulta en este caso mil veces más una artimaña expedientil, el que se tase de nuevo en una suma mucho mayor de lo debido lo que no puede ser sino una reproducción de un proyecto, pues no puede ser otra cosa que una copia más ó menos modificada del proyecto aprobado en 13 de Noviembre á persona que es causa habiente del que fué concesionario de hecho y cuya concesión fué caducada.

Agrava todavía el caso, el hecho de que el estudio de un tranvía de Cádiz á San Fernando, para quien conozca aquella localidad, es un proyecto que vale, á lo sumo, 2.500 ó 3 000 pesetas, pues se trata de 15 á 16 kilómetros todos de nivel y dos ó tres perfectas rectas en pasos tan obligados, como que va casi todo el trazado entre dos pretiles que no permiten la menor desviación ni á un lado ni á otro. Hay, pues, en la primitiva tasación del proyecto para la concesión anterior, y con más razón en sostenerla ahora, un espíritu de farsa y amaño insufribles. Esto unido al hecho de que la ley da derecho de tanteo al peticionario, por ser autor de un proyecto que no es proyecto bien considerado; lo que viene á resultar es que la administración ha atendido más á favorecer los intereses de una personalidad que los intereses públicos, pues á éstos conviene que las subastas se hagan en las condiciones con que sea más fácil que haya competencia en ellas, siendo alejar esta competencia el imponer á un competidor el que pague por los estudios lo que no valen ni pueden valer jamás en ningún caso, y mucho menos en el caso práctico de que se trata. ¿Á qué responde que la Dirección de Obras públicas haya aprobado una tasación de estudios tan falsa cuando en ella se debe saber tan á punto fijo como nosotros lo sabemos, que es una completa ridiculez el tasar en 17.000 pesetas los estudios que un ayudante de ingenieros puede hacer en diez ó doce días descansadamente?

El hecho de esa caprichosa tasación de los estudios es bastante para que cualquier empresa ó persona competente y formal se abstenga de la subasta para no tener que pagar semejante timo autorizado oficialmente.

El tranvía eléctrico de Cádiz á San Fernando con sus complementos de ramales no sólo á la Carraca, sino del más interesante aún, á Chiclana, debe ser indiscutiblemente un buen negocio de tranvías si cae en buenas manos. Una administración pública celosa é inteligente no ha debido consentir que esta concesión se ofrezca incompleta, sin el ramal á Chiclana, porque la falta de éste dificulta mucho esta sección, tan conveniente que exige un puente que la sobrecarga mucho. Unidas las tres secciones resultarán siempre un buen negocio, y separadas será mucho mejor el de San Fernando que el de Chiclana; pero aun siendo éste todavía negocio, se caería en una complicación inaguantable si las dos secciones ofrecidas ahora se explotaran por concesionarios distintos: la de Chiclana no puede tener postor libre porque resultaría demasiado supeditada al concesionario de San Fernando.

Repetimos, pues, que es un asunto de mala administración la subasta anunciada, y si da el resultado de que se adjudique á la señora solicitante, que probablemente no tendrá medios propios de utilizar la concesión y es dudoso los encuentre, será otra vez tiempo perdido, para llegar de nuevo á la caducidad al fin.

Para nosotros esta concesión, si no cae en manos de la Cooperativa Gaditana de Fabricación de Gas y de Electricidad, estará fuera de las del concesionario que mejor la construiría y explotaría; pero comprendemos bien que esta Sociedad nacional y local no quiera entrar en componendas con una entidad peticionaria extranjera, que además ha sabido arreglarse en las oficinas para cobrar con derecho el barato en los estudios, si alguien se atreve á ponérsele enfrente. Es muy de temer, por lo tanto, que esta subasta no produzca efecto una vez más y que haga perder mucho tiempo en perjuicio de la propiedad rústica y urbana de Chiclana, que doblará de valor el día que se construya el ferrocarril eléctrico con salidas de Cádiz y Chiclana cada hora. De parte de los propietarios de Chiclana, el no haber hecho ya el ferrocarril eléctrico de Cádiz á Chiclana nos hace pensar en aquel avaro que dejó de reclamar una herencia por no atreverse á hacer el gasto del poder.

LOS RIEGOS EN EL TERMINO DE JEREZ DE LA FRONTERA

Con grandísimo entusiasmo se ha iniciado en Jerez el propósito de gestionar para que se lleve á cabo la construcción del pantano de Guadalcacín, que se supone capaz de almacenar

aguas para convertir en terrenos regables una extensión de 40.000 hectáreas.

Por de pronto, en una reunión de vecinos de importancia y con asistencia del Ayuntamiento, se acordó nombrar una comisión que gestione y agite el asunto, en la esperanza, según parece, de que sea el Estado quien acometa la obra. Hasta ahora no sabemos si existen verdaderos estudios de esas obras, de los cuales todo juicio sobre las mismas depende. La cuestión es que se pueda demostrar que el capital que requiera haya de producir siquiera un interés normal. No estamos ya en los tiempos en que para que una obra semejante fuera realizable, era preciso que diera 8 ó 10 por 100 anual al capital, y que, además, se le quedaran entre las manos á los manipulantes y contratistas el 25 por 100, cuando menos. En el día, si una obra pública de gran utilidad como ésta se puede asegurar que dé un producto de 4 ó 5 por 100 sobre su verdadero costo, ya sea hecha por el Estado, por Corporaciones bien manejadas ó ya por empresas respetables y patrióticas, se declarará realizable é indudablemente habrá dinero para ella sin salir de la localidad

Los beneficios indirectos de convertir en riego una extensión tan grande de terreno son tales, que los capitalistas importantes de la localidad que acudan á ella encontrarán compensación indirecta muy superior á la directa. Mucho se puede esperar del ánimo de los vecinos de Jerez.

Aquella población fué la que construyó su ferrocarril de Jerez al Trocadero, antes que se ingiriera el elemento extranjero en la construcción de nuestros ferrocarriles, y aquel mismo núcleo de capitalistas, dirigido por D. Luis Díez é Imbrech, fué el que aspiró á la concesión de la línea de Jerez á Sevilla, en mal hora concedida á la laberintosa Compañía General de Crédito de España, por la manía, que aun conserva el país, de creer la subasta el mejor medio de encontrar el mejor concesionario. Si aquella concesión se hubiera sometido á concurso en vez de á subasta, no hubiera sido dudoso ni por un momento, que la hubieran obtenido los elementos jerezanos.

Conviene recordar estos hechos en este momento á propósito del pantano del Guadalcacín, para que no vuelvan los gobernantes á alejar á los elementos jerezanos de gran posición del manejo de una obra que tanto les interesa que se haga, que se haga bien y que se haga pronto.

Le damos la mayor importancia en este caso á los estudios; hemos visto sobre canales de riegos tantos estudios defectuosos, unos por exagerar el costè, otros por rebajarlo, unos por suponer necesario un canon demasiado alto, otros por calcular que había bastante con un canon exageradamente bajo. Tenemos la creencia de que con buenos estudios no hay proyecto de riego irrealizable á condición de que la empresa de riego tenga el derecho de expropiación al verdadero valor del día los terrenos que haya de regar. La constitución ideal de una empresa de riegos, sería el aporte á ella de los terrenos regables pagaderos en acciones de la Compañía misma al precio verdadero en el momento de la constitución de la Sociedad. Esto daría á la Sociedad un crédito sin límite al interés más bajo posible, y los propietarios de los terrenos tendrían seguridad de ver cuadruplicado ó quintuplicado el valor de sus terrenos por el precio que adquirirían sus acciones. Un ejemplo semejante dado por Jerez, podría transformar la riqueza pública de España. El Banco Hipotecario ha colocado con afán fondos en préstamos al Estado al 2 ½ por 100 al año. ¿En qué condiciones faciltaría á una empresa jerezana que diera 40.000 hectáreas de terreno en garantía el dinero necesario para el pantano de Guadalcacín, valiendo el terreno, aun como secano, mucho más de lo que costaría el canal?

Hacer un canal de riego con dinero que cueste 3 ½ ó 4 por 100 al año, es un ideal para hacer el mejor negocio y el mayor bien que podría hacerse en España.

Hemos de decir, sin embargo, que se han lanzado á la publicidad cifras sobre las dimensiones del pantano y extensión de los terrenos regables que consideramos sin valor alguno mientras no se encuentren firmadas por técnicos acreditados; pues en esta clase de asuntos, los que no tienen responsabilidad ni crédito de que cuidar, manejan los números según su fantasía y no se preocupan de ceros más ó menos á la derecha.

EL NUEVO TRANVIA

El 22 de Junio se inauguró el servicio público en una sección de las líneas de tranvías que se encuentran en poder de la Compañía Eléctrica Madrileña de Tracción, que radica en París; la sección inaugurada va de su depósito de carruajes y oficinas de la calle de Alcántara á la Carrera de San Jerónimo por las calles de Hermosilla, Velázquez, Lagasca, Columela, Serrano, Plaza de la Independencia, calle de Alfonso XII y Plaza de la Lealtad, parando en la Carrera frente á la calle de Cedaceros. Antes de empezar el servicio al público, cuatro coches recorrieron la línea, con las autoridades, el presidente de la Compañía en España Sr. Comyn, representantes de la prensa y algunos invitados, que fueron obsequiados con un bien servido *lunch* al regreso de la expedición de oficio.

La vía resulta bien sentada y no hubo el menor contratiempo en el recorrido; las curvas son abundantes como no puede menos de ser, dado el trazado en el que no se ha podido elegir, sino tomar las calles libres, combinándolas para conseguir el mayor movimiento.

Se hicieron pruebas de paradas rápidas con el freno eléctrico con excelente resultado, parando en cortísimo espacio aun lanzado el coche á velocidad. La acción del freno eléctrico nos satisfizo por completo.

No podemos decir otro tanto de los ensayos del salvavidas que practicó el primer coche de la expedición en que se hallaba instalado. Las pruebas hechas con un saco, nos mantienen en nuestra creencia de que no existe hasta ahora salvavidas práctico, si el aplicado en este caso es el mejor de los conocidos como es de suponer. La persona que un coche provisto de este salvavidas arrolle, tiene tanta probabilidad de ser destrozada ó laminada como si no existiera semejante aparato, esto sin contar el porrazo probable en la cabeza al hacerlo tumbar hacia el coche el golpe recibido en las espinillas. La prueba del saco dice muy poco de lo que le sucedería á una persona con piernas y cabeza, y ojalá no haya nunca ocasión de demostrar lo que prevemos le ocurriría con semejante salvavidas.

Los coches fueron objeto de general alabanza, y al parecer los concurrentes los encontraron preferibles á los más conocidos; por nuestra parte nos reservamos nuestra opinión hasta examinarlos más detenidamente en la práctica del servicio normal, pues les encontramos defectos bastantes para que no los consideremos un progreso sobre los usados.

Por de pronto no hay duda alguna de que las puertas con que se han presentado son absolutamente inusables si en la plataforma van más de cuatro personas; en una plataforma llena y aun rellena como suelen ir aquí, las puertas producirán molestias inaguantables. Otro defecto no insignificante de los coches es la manera con que se ha realizado la idea de los espaldares movibles para que los viajeros vayan siempre de frente. Es muy ingeniosa como idea, pero la dependencia que resulta de un asiento á otro y todos de-

pendientes del movimiento del primero de la fila, será motivo de gran confusión en los términos de las líneas cuando el público impaciente toma los coches por asalto. Para que no dé esto lugar á enredos y disputas, se necesita un público más paciente y sometido que aquel con el que tienen que contar las empresas de tranvías en Madrid. El paso central de los coches da mucha comodidad en tanto que se sepa mantener libre; ¿pero se conseguirá esto? ya lo veremos. Es algo teórico lo de asimilar estos coches á las jardineras por lo frescos en verano. No lo aseguraremos todavía, pero nos pareció notar en estos coches bastante más ruido que en los demás que circulan. No nos retraemos de expresar nuestra impresión poco favorable á los coches, porque como esta Empresa ha de tener un número infinitamente mayor de los que ahora presenta, más vale hacer la crítica cuando puede tener correctivo que no cuando tenga su equipo completo.

La sección del tranvía inaugurada es apenas una sexta parte del total desarrollo, cuya explotación suponemos que se irá introduciendo gradualmente, venciendo las mil dificultades de la insoportable lentitud con que se resuelven aquí los asuntos en que interviene el oficialismo. A lo mejor á un funcionario cualquiera se le antoja meter en su gaveta un expediente y se pasa semanas y meses sin sacudir la pereza que le acomete, porque su despacho presenta más ó menos dificultades. Esta Compañía misma tiene actualmente un atasco en la calle de Alcalá para unir su línea con la calle de Cedaceros, que debiera estar resuelto hace algunos meses, y que no se sabe cuándo se resolverá. Forma parte de su concesión el tranvía de la calle del Barquillo, que ha contado dentro del Municipio con un núcleo de opositores para favorecer á la empresa de los Olivas, y que ha sido un grupo bastante influyente para conseguir modificar el trazado y condiciones de la concesión primitiva, á pesar de ser firme. Con arreglo á ésta, la línea, al salir de la calle del Barquillo, debía ir por la de Alcalá, arrimada á las aceras, para llegar á la de Sevilla. En la transacción hecha para que se desistiera en favor de los Olivas de llegar á la calle de Sevilla, se comprendió también el que por la calle de Alcalá fuera á la de Cedaceros por vías dentro de las existentes de otra Compañía; pero ésta ahora se opone, y como para todo lo que sea contrariar á la empresa de la calle del Barquillo y favorecer á la Oliva, hay en el Ayuntamiento apoyo, no sabemos el tiempo que puede tardar el que se complete el enlace de la calle del Barquillo con la de Cedaceros, solución que se dió á la cuestión como la más favorable á los Olivas, y con la cual nunca estuvimos conformes en que fuera la justa y conveniente para el mejor servicio público.

Al señor alcalde de Madrid toca ahora resolver la cuestión pendiente, y es de desear que sepa hacerlo con brevedad para que no siga perjudicándose el público y la Empresa. En cuanto al interés del público, perdido por el momento al llegar á la calle de Sevilla, no tiene gran interés en que lo que está en tela de juicio se resuelva de un modo ó de otro, pues no es tampoco muy claro si para el público pedestre es más conveniente que la línea nueva vaya por dentro ó por fuera de la antigua en esos 200 metros de la calle de Alcalá.

Para los que somos partidarios de que haya un tranvía en cada calle, lo que nos importa es que estas cuestiones se resuelvan rápidamente, pues tras una resuelta, siempre queda otra que la sustituya para el progreso y mejoramiento de las ciudades. Lo desesperante es que haya funcionarios perezosos que no despachen los asuntos á tiempo y autoridades tan débiles que lo permitan. Por eso cuando toma el mando de una ciudad un hombre como el duque de Santo Mauro que sabe el valor del tiempo, todo marcha bien, se habla poco y se hace mucho.

La explotación de la nueva línea empieza bastante mal. De tres veces que hemos intentado tomar el coche en la carrera de San Jerónimo dos hemos desistido, después de esperar más de veinte minutos sin que llegara coche alguno á aquel sitio.

La mejora de los caminos. - Existe en Inglaterra una Asociación fundada para influir en la mejora de los caminos. Tal vez á ella se deba en mucha parte la buena conservación en que se encuentran las carreteras. En esta época esta Asociación está desplegando gran actividad como consecuencia del fomento que toman en Inglaterra los automóviles de todas clases.

Los coches eléctricos de punto en Viena. —El éxito de los coches eléctricos de punto en Viena parece que se confirma por el hecho de que la Empresa ha hecho un pedido al constructor de otros diez coches. Si tal es la situación antes del perfeccionamiento de los acumuladores, excusado es decir lo que sucederá en todas partes cuando los anuncios de lo que se ha conseguido ya se vean confirmados.

La máquina de hacer tejas de Stanley.—En la Exposición de las industrias de construcción celebrada recientemente en Londres, se presentó por la Compañía Nuneaton una máquina de hacer tejas que, desde el punto de vista de la perfección del trabajo y de la baratura, es una verdadera novedad para la fabricación de tejas en grande escala. La máquina moldea 10 tejas de cada golpe, y es automática al punto de que, recibiendo la primera materia de una tolba, las entrega en una especie de bandeja en estado de cargarse directamente en el horno sin pasar por el secadero. La prensa produce las tejas verticalmente con el resultado de que su cara es mucho más lisa que las obtenidas por presión horizontal. El producto de la máquina es de 3.000 tejas por hora, dando cinco presiones por minuto; pero prácticamente se puede contar cuando menos con 120.000 tejas por semana. El costo de moldear las tejas resulta la quinta parte del usual en las demás máquinas; pero por su gran producción, como se comprenderá, es una máquina que sólo puede tener cuenta usarla donde exista un gran consumo. La igualdad en el grueso de las tejas y la perfección en otros sentidos se dice que es insuperable.

Tranvía de Murcia al Palmar.—La Dirección de Obras públicas ha señalado la fecha del 17 de Agosto para la adjudicación en pública subasta de un tranvía que movido por fuerza animal, vaya desde el interior de Murcia al Palmar. Aun cuando concedido para fuerza animal mucho nos equivocaremos si al cabo no funcionara por la electricidad. Las líneas en que no hay muchos coches circulando á un tiempo no pueden explotarse por trole, pero siempre tiene más cuenta explotarla por tracción eléctrica aunque sea con acumuladores que por tracción animal. Los acumuladores han adelantado ya bastante para vencer definitivamente á la tracción por sangre, en economía, velocidad, comodidad y capacidad para mayores ingresos.

Hoy sólo puede pensar en crear una línea para tracción animal quien esté atrasado en noticias y no sepa lo que le conviene hacer. No se puede asegurar si una línea preparada para tracción por acumuladores tendrá un costo mayor ó menor que para caballerías, porque depende de muchas circunstancias locales y hasta de las ideas personales de quien la dirija, pero lo que se puede asegurar es que sacará más provecho al capital, quien la monte para tracción eléctrica si no se cometen graves errores al proyectarla y montarla.

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: El nuevo acumulador Edison. — El amianto. — Nuevo método de producción de sosa cáustica. — La fabricación del cok con carbón comprimido. — Transportes mineros. — Exposición de carbones españoles en Barcelona. — **Sociedades.** — **Variedades:** El cobre y los ferrocarriles. — El «Trust» de la construcción naval en los Estados Unidos. — Dique flotante en Bilbao. — El procedimiento Talbot en Francia. — Minas de carbón de Valdesamario. — Ferrocarril de Villaodrid. — Otro país monometalista. — Primas á la producción de plomo. — Minas de cobre en Méjico. — Los países exportadores de hierro y acero. — Personal. — Bibliografía. — Anuncios. — **Sección mercantil**

Sección de Ingeniería municipal y de Automóviles: La langosta. — Los automóviles de carga en Liverpool. — La carrera de automóviles de París á Berlín. — Bibliografía. — Las nuevas lámparas intensivas de gas. — Compañía de tracción eléctrica. — Telégrafos sin alambres. — Compañía de los acumuladores Edison.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

EL NUEVO ACUMULADOR EDISON

(LÁMINA 3.ª) (1).

II

CONSTRUCCIÓN DEL ACUMULADOR

Los elementos deben absorber y desprender alternativamente según se trate de la carga ó la descarga el oxígeno que atravesando el electrolito tiene que pasar del positivo al negativo ó viceversa. Para que esta operación se haga en las mejores condiciones necesita el material activo estar dispuesto en láminas delgadas, único modo de que el oxígeno encuentre una gran superficie que facilite su entrada ó salida, al mismo tiempo que su pequeño espesor le permita alcanzar cómodamente el centro de la lámina sin tener que atravesar grandes masas que dificultarían su acceso ó salida, impidiendo quizás que tomara parte en las reacciones de carga y descarga toda la masa de los elementos, condición indispensable para reducir á un mínimo la cantidad de materia activa.

Haciendo, sin embargo, los elementos de láminas delgadas de alguna superficie como es preciso para obtener una capacidad conveniente, es imposible garantizar su resistencia mecánica ante el trabajo de la carga y la descarga, puesto que la absorción de oxígeno traerá siempre consigo aumentos de volumen lo mismo que producirá contracciones su salida, siendo consecuencia indudable que tales láminas se destruirán en poco tiempo. Precisa buscar un armazón muy resistente mecánicamente y buen conductor para la corriente eléctrica que le atraviesa, en el cual se puede colocar la substancia activa convenientemente aprisionada. En los acumuladores de plomo este armazón es una rejilla de plomo en la cual se coloca en pequeñas pastillas el material activo, obligando la poca resistencia mecánica del plomo á dar espesores relativamente grandes á estos soportes en perjuicio del peso del acumulador, dada la gran densidad del metal que les constituye. Edison ha pensado que los soportes deberán ser de metal más resistente y ha conseguido una solidez suficiente estableciéndoles de acero niquelado de 0,61 m/m de espesor, valiéndose de una chapa de este género en la cual ha vaciado una serie de ventanas rectangulares como se indica en las figuras donde se ven claramente tres series de á ocho formando un total de 24 huecos rectangulares.

Para evitar—como ocurre en los acumuladores corrientes—que se cargan las pastillas perdiéndose capacidad y conseguir mayores dimensiones de estas ventanas, Edison formó primero grandes briquetas de 7,5 por 1,25 centímetros, preparadas según luego diremos y representadas en las figuras, las cuales encierra en cajas agujereadas de acero niquelado, representadas también en la lámina, colocando el conjunto en las ventanas de la forma-soporte de acero á donde se sujetan perfectamente por compresión bajo una prensa de 100 toneladas.

La forma después de prensada tiene 0,56 m/m de grueso en las barras y 2,5 m/m en las ventanas ocupadas por las cajas que sobresalen por uno y otro lado de la forma, siendo análogas en su aspecto los elementos positivos y negativos, cuya diferencia estriba en la composición de las briquetas.

Las briquetas se preparan análogamente mezclando para las positivas hierro en polvo con grafito en proporciones casi iguales y óxido de níquel también con grafito en las negativas. Las laminitas de grafito que entran en la pasta permiten el íntimo contacto de los granos del elemento activo; facilitan la conductibilidad eléctrica y permiten la adherencia. Se coloca la pasta en moldes y después de prensada se obtienen las briquetas que envueltas en papel de acero niquelado por su costado se meten en las cajas que vienen á llenar las ventanas de la forma de acero.

Edison asegura que la contracción y dilatación subsiguiente á la carga y descarga engendra fuerzas incapaces de deformar el soporte, por cuya razón no se puede observar ningún efecto de torsión en los elementos aun cuando se descarguen rapidísimamente y vuelvan á cargarse inmediatamente cuantas veces se desee.

Los elementos positivos y negativos se combinan en la debida proporción para formar el acumulador separando los unos de los otros por una delgada hoja de goma dura perforada, y todos ellos van dispuestos dentro de una cubeta de hierro conteniendo potasa como electrolito.

De las condiciones del acumulador así constituído y su comparación con los actuales de plomo, nos ocuparemos en el próximo artículo.

LUIS DE LA PEÑA,
Ingeniero del Cuerpo de Minas.

(1) Véase el texto y láminas del número de 24 de Junio último.

EL AMIANTO

YACIMIENTOS Y MANUFACTURAS

Se ha descubierto amianto en muchos países, y principalmente en Italia, Canadá, en la isla de Terranova, en los Estados Unidos, en la América Central y del Sur, en China, en Japón, en España, en Portugal, en Hungría, en Alemania, en Rusia, en la colonia del Cabo y en el Africa Central.

Sin embargo, aun cuando ciertos periódicos anuncian á veces el descubrimiento de nuevos yacimientos de amianto de calidad superior, sólo las variedades de Italia y del Canadá pueden ser empleadas en la industria. Los informes sobre el amianto de estas dos últimas procedencias, los tomamos de un estudio del señor Alfredo Fisher, director general de la Compañía *United Asbestos.*

El amianto de Italia es conocido desde la más remota antigüedad; pero no se empezó á emplear hasta 1866 de una manera práctica en la industria, bajo forma de tejidos, papeles y revestimientos aisladores.

Existen tres yacimientos de amianto en Italia.

El primero es el del valle de Suse, poco más ó menos de 2.000 hectáreas de extensión, y está situado á una altura que varía de 1.800 á 3.000 metros sobre el nivel del mar. Se extrae allí amianto con un aspecto filamentoso y también en la de polvo blanco de amianto, que se emplea para pintura. Por ser los declives de la montaña bastante escarpados, los trabajos de extracción y el transporte ofrecen grandes dificultades.

El segundo yacimiento está situado en el valle de Aosta, y se extiende desde Ivrea, pequeña región á 65 kilómetros al norte de Turín, hasta la ciudad de Chatillon. El yacimiento es muy importante y, por decirlo así, inagotable; el amianto que se extrae es de fibra larga y fuerte, untoso al tacto; es la variedad conocida con el nombre de fibra gris.

El último, que tal vez sea el yacimiento más importante, está situado en la parte de la Lombardía conocida bajo el nombre de Valtelina; el distrito está dividido en cinco municipalidades, y la superficie total de diversas minas de amianto es de cerca de 10.000 hectáreas. El amianto de esta procedencia, que es de la misma especie que el del valle de Aosta, se encuentra en abundancia en todos los puntos del distrito y es de calidad superior. En este caso también, lo quebrado del terreno y la ausencia casi completa de caminos carreteros, constituyen serias dificultades para la extracción y el transporte del mineral. Se han abierto pozos y galerías, y se emplea la dinamita para romper los bloques y separar el amianto.

El amianto del Canadá se diferencia, como formación, del amianto de Italia. Este último, que es el amianto verdadero, pertenece al grupo de la hornablenda, mientras que la variedad del Canadá no es sino una especie de serpentina llamada crisolita.

El amianto del Canadá se encuentra en vetas de un espesor variable de 0,50 á 0,90, y algunas veces de 1,20 metros. Se divide en tres calidades, según el largo de las fibras; la fibra larga es para la fabricación de tejidos, mientras que las calidades inferiores se emplean para la fabricación de cartones, papeles y revestimientos, juntas y empaquetaduras para pistones de máquinas de vapor.

Los yacimientos de alguna importancia están situados en algunos lugares al Este de Quebec, especialmente en los términos de Thetford, Ireland, Colevaine y Wolfetown.

En 1878 empezó la explotación de los yacimientos canadienses, pero las 50 toneladas que se extrajeron en el curso de aquel año encontraron difícilmente comprador.

Sin embargo, desde 1884 á 1891 esta industria se había desarrollado bastante y el Canadá exporta actualmente grandes cantidades de amianto. Los envíos se componen principalmente de amianto de segunda y tercera calidad, empleado sobre todo en los Estados Unidos para cubiertas de calderas y conductos de vapores, cartones para techumbres, pintura, etc.

Es de advertir que el amianto de fibra larga, de primera calidad, no se encuentra sino en los alrededores de Thetford, y la mina sólo produce cantidades relativamente poco importantes.

Para terminar, diremos algunas palabras sobre el modo de preparar el amianto, sobre todo el de procedencia canadiense; el amianto de Italia menos fibroso necesita el empleo de máquinas especiales. Después de separar el estéril, se machaca el mineral de amianto, de modo que no se estropeen las fibras, y éstas se someten en seguida á la acción de una especie de criba, á fin de separar las fibras largas de las cortas.

Las fibras largas se tratan próximamente como las textiles ordinarias, con la diferencia siempre de que pudiendo hacer con ellas fieltros, deben someterse á un procedimiento de concentración antes de poderse hilar.

Esto es lo que hace tan difícil la fabricación de tejidos finos de amianto. Cubiertos de caoutchouc se emplean principalmente para la fabricación de juntas para conductos de vapor, uso para el cual conviene sobre todo, á causa de sus propiedades.

La fabricación de cartones y papeles de amianto ofrecen igualmente mucha analogía con la fabricación de cartones y papeles ordinarios. En cuanto á los forros para conductos de vapor, calderas, etc., es el resultado de un procedimiento especial y que sería largo de describir.

Es de hacer notar que hace doce años no se producían sino tres ó cuatro artículos de amianto, mientras que ahora la lista se compone de más de ciento y el uso de este producto se extiende todavía constantemente.

Nuevo método de producción de sosa càustica,

POR M. KUESS

Para este nuevo sistema se puede tomar agua del mar, que se concentra hasta 25 grados Beaumé, ó bien se toma sal gema ó marina que se pone en el mismo grado de dilución; puede trabajarse con disolución más

concentrada, pero la operación es entonces más difícil y el resultado menos perfecto.

La disolución indicada se introduce en grandes cubas de madera, en las cuales se calienta hasta la ebullición, sea por vapor libre ó por serpentín. Al mismo tiempo se hace pasar á través de la masa una fuerte corriente eléctrica para la electrolisis. Las indicaciones del sistema Hermitte para la electrolisis son aplicables con ventaja en este método.

Además de la corriente se introduce en el baño ácido carbónico ú óxido de carbono; si uno ú otro gas proviene de la combustión del carbón, catorce partes de este cuerpo bastan para cien partes de cloruro de sodio.

Por la descomposición electrolítica, el cloro queda libre y se forma la sosa ó carbonato sódico. Si lo que se quiere producir es este cuerpo, se deja enfriar la masa y se decanta con cuidado; se evapora después convenientemente el líquido, se deja enfriar de nuevo, y el carbonato de sosa se deposita en cristales.

No se necesita refinación alguna, porque todos los cuerpos extraños al carbonato de sosa, se van al fondo de la cuba, y para que éste sea perfectamente puro, lo único que es preciso es decantar con esmero.

Si en vez de carbonato de sosa, lo que se desea obtener es sosa cáustica, después de decantar el líquido de la manera que se ha indicado, se introduce en una caldera de fundición maleable, debilitándolo hasta 10 ó 12 grados, para que sea equivalente á 10 kilogramos de carbonato de sosa seco por 100 kilogramos de agua.

Se pone el baño en ebullición calentando directamente por el vapor de agua, es decir, introduciendo vapor en la masa. El vapor se condensará, pero al mismo tiempo habrá evaporación del agua del baño, de modo que la cantidad de agua se mantendrá aproximadamente la misma. Cuando el líquido esté hirviendo se echará poco á poco y en pequeñas porciones cal viva tan blanca como sea posible, á razón de cinco kilogramos de cal por 100 litros de líquido, sosteniendo siempre la ebullición.

Para conocer el estado de la operación se toman muestras después de haber incorporado toda la cal correspondiente, y si echando en aquéllas unas gotas de ácido no se produce efervescencia, es señal de que el líquido sólo contiene sosa cáustica. Se deja entonces enfriar y se decanta con cuidado.

Después de esto se opera por el sistema conocido, evaporando el líquido en vaso de plata ó revestido de plata, hasta consistencia siruposa y se moldea en panes.

Cuando se quiera tener sosa cáustica del tipo de la inglesa, se llevan estos panes ó placas á un horno giratorio con calor graduado donde se seca la sosa cáustica, que se pulveriza y se envasa.—*(Moniteur Industriel.)*

Nos ha llamado poderosamente la atención el procedimiento que describe nuestro colega, porque creemos que hay un caso de explotación en España que en grande ó en pequeño no es despreciable.

Todos los sistemas de producción de la sosa por la electrolisis tienen en España dos inconvenientes: el uno, la necesidad para que la sosa resulte barata de aprovechar el cloro, y el otro es el encarecimiento que producen los diafragmas ó sus equivalentes.

Las complicaciones que lo uno y lo otro producen en la instalación y marcha ordinaria, hace poco menos que imposible producir aquí sosa sin reunir muchas condiciones de gran capital y combustible barato, no siendo la menor de las dificultades la de dar aplicación al cloro, que en grandes cantidades no tiene otra que no sea en estado de cloruro de cal. La desproporción inmensa en que se encuentra en nuestro país la demanda de sosa y la de cloruro de cal, hace que si la producción de aquélla se proporciona al consumo, habrá un sobrante enorme de cloruro de cal que exportar, como probablemente lo hará la fábrica de sosa de Gijón. El cambio hoy favorece mucho la exportación de éste, pero á la larga, el precio neto que se pueda obtener por el sobrante de cloruro de España, en situaciones menos ventajosas que las de Gijón, puede no ser bastante para cubrir los gastos de producción y todas las complicaciones que para aprovechar el cloro sea preciso afrontar.

Un procedimiento en que se abandonara el cloro que la descomposición de la sal produce, á primera vista se ocurre que debe ser ruinoso; pero en nuestra opinión, tales circunstancias se pueden reunir para él en algún punto, que el producir carbonato de sosa aun abandonando el cloro, pudiera resultar un sistema práctico y lucrativo.

Las circunstancias en que esto resultaría hacedero serán aquellas en que se pueda tener la corriente eléctrica á un precio muy económico, si al mismo tiempo la proporción de combustible que se emplee puede reducirse á un mínimo ó ser nula.

Desde luego empezamos por desechar el caso de la producción de la sosa cáustica, pues el evaporar la disolución exige bastante combustible. Sólo proponemos que se estudie la producción del carbonato de sosa en la zona gaditana, donde se obtiene la sal marina por evaporación natural del agua del mar. En todas las salinas de las proximidades de Cádiz hay canales, en los cuales se puede tomar agua salada á la concentración de 25 grados que nada ha costado. Tendremos, pues, un primer elemento que se puede decir gratuito. Cerca de las Salinas hay piedra caliza que llevar á ellas, para establecer hornos de cal que den carbonato cálcico con los desechos de cok de las fábricas de gas, y la venta de la cal viva que se produzca debe cubrir los gastos de hacerla; de modo que, el elemento ácido carbónico es tan gratuito ó de costo tan insignificante como el agua del mar concentrada. Nos faltan los medios de poner en ebullición el baño y de producir la corriente eléctrica. Por lo que hace á tener vapor de agua que hacer pasar por el serpentín de las cubas, no parece irrealizable conseguirlo industrialmente mediante calderas calentadas por reflectores de rayos solares auxiliadas por un ligero gasto de combustible. Hasta aquí, pues, tendríamos con tal baratura los elementos productores que desde luego se ocurre la posibilidad de poder perder el cloro.

La producción de la corriente es el problema más

arduo para mantenerse en el mismo sistema de producir por medios naturales extremadamente económicos. Desde luego, en la bahía de Cádiz hay facilidades para establecer motores de mareas, y éstos combinados con acumuladores de electricidad podrían facilitar el tener la corriente cuando pudiera combinarse con tener las cubas en ebullición. La concentración del carbonato disuelto en este caso, hasta obtener el carbonato de sosa cristalizado, debe ser también una operación de escaso costo, obtenida por evaporación natural como la de la sal misma.

Nos parece, pues, muy digno de estudio el examen del precio que pudiera tener el carbonato de sosa cristalizado producido en estas condiciones, porque *à priori* nos parece que se puede asegurar que sería de un costo bastante bajo para constituir una industria lucrativa. Ni es industria que se puede ejercer en escala ilimitada, ni es industria de una marcha constante; pero en cambio, es una industria de instalación sencilla y económica casi tanto como la de la sal misma, y la sosa tiene tantas aplicaciones, sobre todo en lugares cercanos al punto de producción, que bien vale la pena que algún emprendedor gaditano estudie el artículo de M. Kuess sin las objeciones que presentará quien no conozca nuestro país, y las circunstancias de localidad en los alrededores de la bahía de Cádiz. Los más interesados en este estudio son los productores de sal, cuya industria se halla actualmente en una situación poco halagüeña. Todo es empezar, y no se puede decir lo que vendría después, ya que, por no aparecer exagerados, no nos atrevemos á apuntar, el caso en que en vez de ser una industria irregular é inconstante, pudiera dársele un cierto carácter de normalidad que pudiera hacerle tomar un gran incremento para que reviviera la industria salinera de Cádiz. Por de pronto lo que importa es conocer lo que puede dar de sí, con los elementos naturales de costo casi nulo que quedan indicados.

La fabricación del cok con carbón comprimido.

Del excelente colega alemán *Stahl und Eisen* extractamos algunas noticias muy interesantes respecto á la práctica, cada vez más extendida en Alemania, de comprimir el carbón destinado á ser convertido en cok.

En los primeros pasos que se dieron para esta operación, se trataba de comprimir el carbón dentro del horno mismo, ya usando de pisones que se introducían por los huecos de carga, ya valiéndose de la máquina botadora del cok, que hacía de compresor para la carga. Muchos ensayos se hicieron en distintos sentidos por este medio con resultados muy varios y poco decisivos, hasta que al fin se llego á reconocer que sólo se podrían conseguir buenos resultados haciendo la compresión antes de la carga, formando bloques, que introducir después en el horno. Dentro de esta idea se han ensayado toda clase de medios de realizarla, ya manuales, ya mecánicos; pero suponemos que nuestros lectores nos agradecerán que prescindamos de todos ellos desde el momento que podemos darles noticias de lo que hoy se puede y se debe hacer, y los resultados que se obtienen por los medios que preconizamos, que es el empleo de las máquinas que construye la casa Brinck y Hubner, de Mannheim, para comprimir el carbón, apisonarlo, formar bloques y cargarlos en el horno. Los aparatos se instalan de manera que lateralmente á la batería hay una estacada sobre la cual corren los vagones que se vacían en una tolva. La caja de comprimir recibe tres ó cuatro tongadas de carbón que se humedecen sucesivamente. El fondo de la caja se introduce en el horno al mismo tiempo que el bloque del carbón, y una vez hecho esto se cierra á medias la puerta para extraer la placa, y después se cierra aquélla del todo. El motor que se usa para todos estos movimientos es eléctrico. El botador es independiente de la caja de apisonar, que presenta estrictamente las dimensiones del horno.

Para formar los bloques se humedece el carbón con el 8 al 10 por 100 de agua. Si hay un exceso ó una escasez de agua no se forma bien el bloque. La fuerza necesaria para mover los pilones es de 1 á 1 $^1/_2$ caballos, y aquéllos dan 80 golpes por minuto. Un aparato del tamaño que se indica da servicio á 50 hornos. El tiempo que se tarda en traer la caja al frente del horno, apisonar el carbón y cargarlo, es de 20 á 25 minutos.

El cok producido con carbón comprimido es más denso que el obtenido con el carbón al natural, y, por tanto, el rendimiento es mayor por producirse menos menudo; además, el horno carga más, pues el combustible apisonado ocupa 25 por 100 menos volumen.

Otra de las ventajas de este sistema es que el horno está abierto mucho menos tiempo y molestan menos los humos.

TRANSPORTES MINEROS

Ferrocarril de las minas de hierro de Lucainena (Almería).

Empieza en la estación de Lucainena y termina en la estación de la ensenada de Agua Amarga con un recorrido total de 37 kilómetros, y una pendiente media del 1 $^1/_2$ por 100, máxima del 2 $^1/_2$ por 100, y en general favorable al tráfico. Hay tres estaciones intermedias situadas en los kilómetros 9, 15 y 27 respectivamente y alguna contra-pendiente de poca importancia, siendo la vía bastante movida, tanto en curvas como en movimientos de tierra, teniendo dos puentes metálicos de importancia, de 35 y 30 metros respectivamente. Su ancho entre carriles es de 75 $^c/_m$; éstos son de 22 kilogramos de peso; las máquinas de 25 y 30 toneladas, remolcan un tren de 16 vagones, de peso de 2.900 kilogramos vacío, y bajan 16 vagones cargados con un peso útil de unas 120 toneladas.

El coste total del ferrocarril ha sido próximamente de 100.000 pesetas kilómetro con material móvil y fijo.

Estación de carga.

La componen unos depósitos tolvas capaces de almacenar 1.500 toneladas, que con bocas mangas y al-

gunas trampillas, pueden cargar más de 1.000 toneladas por día.

Su anexo es la estación de Lucainenacon cinco vías servicio de unos 300 metros de longitud.

Estación de descarga.

Es de un emplazamiento análogo á la anterior; sus vías terminan en el cabezal de un plano automotor que baja los minerales con unos 40 metros de desnivel á unos grandes depósitos de fondo cónico, abiertos por su parte inferior en varios puntos, los cuales servidos por bocas mangas cargan en vagones que entran al fondo de aquéllos por cuatro galerías subterráneas; á más de estos depósitos cuyas bocas mangas salen al exterior, el total de éstos puede almacenar hasta 45.000 toneladas.

Cargadero ó Embarcadero.

Este lo compone una nueva estación de cuatro vías, dos para cargados y dos para vacíos, que terminan en un puente voladizo metálico que apoyan en una roca aislada en el mar; avanza mar adentro 70 metros libres, terminando en una vertedera movible que conduce el mineral á las bodegas del buque.

El servicio entre los depósitos á esta última vertedera se hace por unos vagones de 2.800 de carga útil, pudiéndose cargar hasta 3.000 toneladas en diez horas de trabajo.

Planos inclinados.

Hay varios en las distintas minas, de unos 100 metros de longitud y 40 metros de desnivel, tres de ellos automotores, y un motor servido por una máquina de 40 caballos de fuerza; todos ellos van á concurrir á una vía general minera de tres kilómetros longitud, con carriles de 20 kilos por máquinas de 16 toneladas de peso que remolcan trenes de 20 vagonetas basculadoras de peso de una tonelada de tara, con 2.800 kilogramos de carga útil, cuyos trenes terminan en la cabeza de un importante plano automotor de 800 metros de largo que salva 170 metros de desnivel y termina ramificándose en varias vías en la cabeza de los depósitos tolvas de la estación de Lucainena.

El coste total del ferrocarril, instalación minera, planos de las minas, etc., etc., puede calcularse en cinco millones de pesetas.

Como se ve por lo dicho, en estas minas, donde trabajan de 800 á 1.000 operarios, donde se consumen más de 500 pesetas diarias de explosivos, teniendo ya hoy una longitud de labores subterráneas de más de 5.000 metros, todo el mineral arrancado en los tajos baja por buzones sin transbordos á las vías mineras; en la vía general minera se concentran todos los arranques, bajan por su propio peso á los depósitos tolvas de la estación de Lucainena, en donde una pequeña brigada la transborda á los vagones de la vía del ferrocarril de Agua Amarga, descienden allí por un plano que los vacía á los depósitos generales, cuyas bocamangas á su vez lo hacen transbordar á los pequeños vagones del embarcadero, que ya los vierten á las bodegas de los buques.

EXPOSICIÓN DE CARBONES ESPAÑOLES EN BARCELONA

Inauguración

El día 26 último se ha celebrado con gran solemnidad la inauguración de la Exposición de carbones minerales españoles y Concurso internacional de aparatos destinados á la combustión y explotación de los mismos, organizada por la Diputación de Barcelona é instalada en las naves laterales del *Museo de reproducciones*, de aquella capital.

En el discurso pronunciado por D. Darío Romeu, presidente de la Diputación barcelonesa y de la Comisión organizadora del Certamen, hubo conceptos muy atinados. Dijo que la supresión para España y especialmente para Cataluña, de algunos importantes mercados obligaba á una de dos cosas: ó resignarse á reducir la exportación, ó variar el modo de ser de nuestras industrias para poder competir con las extranjeras.

Estamos conformes con el Sr. Romeu. Esto es lo que siempre hemos defendido. Nosotros lo mismo que él, tenemos escasa fe en la importancia de los resultados que la industria catalana y en general la industria manufacturera española puedan lograr de eso que se llama *abrir nuevos mercados*. Salvo en algunos artículos, en la casi totalidad de las fabricaciones lo primero es ponerse en medianas condiciones de lucha.

El Sr. Romeu opta animosamente por el segundo término del dilema que plantea, y para ello cree con razón que el factor más esencial es estudiar y favorecer la producción de los carbones nacionales, ya que nuestro subsuelo encierre cantidades suficientes de combustibles para alimentar una industria vigorosa. «Antes, dijo, no nos preocupaban las condiciones onerosas de adquisición de carbones, pero después de la catástrofe, como el hijo pródigo cansado de derrochar, volvemos la vista á las industrias mineras que en nuestro país deben ser la base de las fabriles».

Los concurrentes á la Exposición.

El Certamen resulta bastante variado y completo. Desde las turbas hasta las antracitas se ofrece allí un cuadro de las distintas variedades de la producción carbonífera de la Península.

Han concurrido al Certamen—si bien se echa muy de menos la «Unión Hullera» y alguna otra gran empresa—, bastantes explotaciones de Asturias; «Sociedad Hullera española», Carboneras de La Nueva», «Herrero Hermanos», «Fábrica de Mieres», Sres. Figar y Nespral, Elorduy (D. Francisco), y otras de dicho distrito. De las Islas Baleares, se exponen los lignitos de don Pedro Bofill, D. Manuel Lete y D. Juan Vidal. De Barcelona, los aglomerados y lignitos de las minas de Berga, propiedad de D. José E. de Olano; las pizarras bituminosas de D. Ernesto Llofriu y el lignito de don Antonio Plana Oliver. De Castellón, la turba de la Sociedad «Desiderio, Criado y C.ª», hoy D. Joaquín Aldrich de Pagés. De Córdoba, las hullas, antracita,

aglomerados y el cok de la «Sociedad Minera y Metalúrgica de Peñarroya», y la antracita de la Sociedad «El Banco de Castilla». De Gerona, la hulla de la Sociedad española «Hulleras del Pirinco». De Huelva, las turbas, antracita y pizarra bituminosa de D. Francisco Jiménez. De Huesca, los lignitos de D. Domingo Sert y D. José Pagés Tomás. De León, las hullas de las Sociedades, «Hulleras del Bernesga», «Hulleras de Sabero y anexas», «Arias y Llamazares» y «Española de Minas». De Lérida, la hulla antracitosa y el lignito bituminoso de D. Domingo Sert, y el lignito de «La Carbonífera del Ebro». De Palencia, las antracitas de la Compañía de las minas de Villaverde de la Peña, del Sr. Marqués de Comillas y de D. Benito González, de Guardo, y las hullas grasas de las Sociedades «Esperanza de Orbó», y «Coto hullero de Cervera-Celada». De Soria, las hullas de la Sociedad la «Hullera de Torrelapaja-Ciria» y el lignito de la «Colonia agrícola industrial del Duero». De Teruel, los lignitos de la «Sociedad general de Carbones de Teruel», «Minas ferrocarril de Utrillas», «Mediterranean and Midland Railway Company», y los Sres. D. Manuel Cañada y D. Francisco Guzmán. De Zaragoza las hullas de «Hulleras de Torrelapaja-Ciria» y los lignitos de don Enrique Bel, D. José Pagés Tomás, D. Ignacio Girona y «La Carbonífera del Ebro».

En las instalaciones de carbones son de celebrar por su riqueza, buen gusto y originalidad, las de «Sabero y Anexas», «Peñarroya», «Bernesga», «Carbonífera del Ebro», «Hullera de Torrelapaja», «Bel», «Pagés Tomás», «Banco de Castilla», «Gerona», «Sert», «Elorduy», «Minas de Villanueva de la Peña» y «D. José E. de Olano», quien además expone un interesante y exacto plano-relieve de su cuenca carbonífera de Serchs.

Industrias derivadas y aparatos.

De productos derivados de la hulla, presentan los Sres. D. Pedro Nicolau, de Badalona, y Mora y C.ª, de Corts de Sarriá.

En el concurso internacional de emparrillados y otros artefactos destinados á la combustión y explotación de los carbones, figuran las casas españolas de «D. Joaquín Mumbrú», «D. Alberto Puigjaner», «don José Font», «D. Rosendo Viñas», «D. Miguel Marín», «D. R. Deloustal», «D. F. Roca Lostaló», «Neville», «Puig y Negre» y Sres. «Durán y Cañameras»; y las extranjeras de «Poillon, de Amiens»; «Donders, de Nancy»; «Coubin», de Bélgica, y otras.

Han instalado dos magníficos generadores de vapor las Sociedades «El Nuevo Vulcano» y los señores «Planas y Flaquer»; en dichos aparatos se verificarán los ensayos de los carbones y de los emparrillados ante el jurado técnico que acaba de nombrar la Diputación.

También han presentado sus productos, relacionados con la explotación y consumo de los carbones, las importantes casas nacionales y extranjeras de «Klein y C.ª»; «Rivière», «Brunet» «Muller Hermanos», «F. Pagés y C.ª», «Cucurny», «Roviralta», «Vilatje», «Pibernat» y otras, presentando todas ellas variadas instalaciones, aun cuando algunas están sin terminar.

Premios y concursos.

Se espera que á favor de los ensayos de los carbones en los aparatos más perfeccionados y muy especialmente en los gasógenos, se han de obtener señaladas ventajas para el consumo de los carbonatos nacionales.

Además de los premios señalados por la Diputación provincial, han ofrecido con igual objeto para el concurso de emparrillados 2.000 pesetas D. José E. de Olano, igual cantidad la «Sociedad española de minas», y 1.000 pesetas la Sociedad española «Hulleras del Pirineo», y una medalla la Sociedad el «Fomento del Trabajo nacional».

Hay el propósito de verificar un concurso de fogoneros al igual de los que se celebran en Bélgica y en Inglaterra, con opción á premios en metálico.

Entre los expositores de carbones cunde el propósito de celebrar en esta ciudad y durante el período de la Exposición, un Congreso donde poder exponer y luego recabar del Gobierno aquellas medidas que se estimen necesarias para favorecer la producción y el aumento de los carbones nacionales.

Estos proyectos no creemos que se realicen hasta el mes de Septiembre, pues están todavía bastante atrasadas muchas instalaciones. Algunas casas importantes del extranjero han acudido á última hora pidiendo concurrir al concurso de emparrillados, y según creemos, la Comisión organizadora ha accedido. Si á esto se une que la canícula está encima, hay motivo sobrado para suponer que el período animado y de actividad de la Exposición será en el otoño. Para ese tiempo nos proponemos visitarlo y podremos dar informes directos á nuestros lectores de tan útil é interesante Certamen.

SOCIEDADES

LA COMPAÑÍA DEL FERROCARRIL DE DURANGO Á ZUMÁRRAGA

Esta Compañía anuncia la emisión de 10.000 obligaciones de 500 pesetas con interés de 4 por 100 amortizable por semestres en ochenta años.

De estas obligaciones el Banco de Bilbao toma en firme 8.000 al tipo de 96 por 100, ó las que no reciban los tenedores actuales de las obligaciones de la 1.ª, 2.ª y 3.ª series emitidas, á los cuales se les satisfará el importe de las que posean si no admiten el canje por las nuevas.

Con el producto de la nueva emisión desaparecerá la deuda flotante de la Compañía y tendrá ésta una situación despejadísima, correspondiente á la gran mejora que ha experimentado el negocio y que de hoy más será productivo para los accionistas.

Tal vez nuestros lectores sospechen que cuando en nuestro número de 1.º de Julio hacíamos alusión á la probabilidad de que esta Compañía consolidara su deuda flotante, conocíamos la existencia del propósito que ahora se publica de reembolsar los empréstitos anteriores, haciendo uno nuevo de menos costo que aquéllos. No teníamos la menor idea de ello; sólo veíamos que el mayor crédito de que disfrutaría no podía menos de producir en sus administradores el deseo de que las utilidades líquidas que de aquí en adelante pueda haber, lleguen desde luego á los accionistas. La ventajosa operación que la Compañía realiza ayudada por el Banco de Bilbao es aun más beneficiosa que cuanto podía-

mos suponer. Nos congratulamos sobremanera de este nuevo triunfo que acredita la excelente administración de los ferrocarriles manejados por el elemento español. Los accionistas de Durango á Zumárraga podrán llegar á la fusión de las líneas del Cantábrico en muchas mejores condiciones de las que parecían posibles.

SOCIEDAD MINERA LA ATILANA

Sociedad anónima. — Capital social, 4.000.000 pesetas en 16.000 acciones. — Domicilio social, Bilbao.

Constituída recientemente por D. Félix Chávarri y otros, para adquirir y explotar las minas de plomo de Linares *La Atilana*, 2.ª *Esperanza* y *La Encartada*.

MINAS DE ZINC DE ACHONDO

Sociedad anónima. — Capital social, 850 000 pesetas en 1.700 acciones. — Domicilio social, Bilbao.

Constituída recientemente por D. Julio Egusquiza y otros, para adquirir y explotar minas de zinc en términos de Berriatúa y Ondárroa (Vizcaya).

VARIEDADES

El cobre y los ferrocarriles.—Pocos son los que ponen en duda que al cabo de cierto tiempo todos los ferrocarriles habrán de explotarse con tracción eléctrica, pero tampoco puede desconocerse el gran número de años necesario para que esto tenga lugar, si ello ha de depender de las transmisiones de corriente por cables de cobre. De una obra titulada «A Century of Copper» (El cobre en un siglo) tomamos el dato de que para equipar eléctricamente todos los ferrocarriles existentes por los sistemas actuales se necesitarán *siete millones de toneladas de cobre*, sobre el consumo actual creciente para todas las demás aplicaciones. Esto hace ver que es una transformación que ha de marchar con suma lentitud, pues cada 1.000 kilómetros exigen 15 000 toneladas. Si bien esto acusa el tiempo que tiene que pasar antes de que sea general el cambio, también dice las pocas probabilidades de que la minería del cobre deje de ser lucrativa por muchos años. No es fácil sostener un crecimiento en la producción proporcionada á las futuras necesidades de los ferrocarriles eléctricos.

El «Trust» de la construcción naval en los Estados Unidos.—Después del *Trust* del carbón de que hemos dado cuenta, se anuncia ya, el de la construcción naval en el que entran los astilleros siguientes;

New-Port News Shipbuilding & Dry Docks Company de New-Port.

The Bath Iron Worrks, Limited, de Bath (Maine).

The Hyde Windlass Company, Limited, de Bath (Maine).

The Crescent Shipyards y Samuel & Moore and Son, de Elisabesh (New-York).

The Canada Manufacturing Company, de Carlans (Nueva Jersey).

The Union Iron Works, de San Francisco (California).

El capital de la nueva organización será de 65 millones de *dollars*; podrá construir buques de guerra y mercantes de un total de 380.000 toneladas anuales para las marinas americanas y extranjeras.

Se asegura que J. P. Morgan, Rockfeller, y Harriman entran en el negocio.

Dique flotante en Bilbao.—La *Gaceta* del 3 de Julio publica la concesión hecha á Mr. John V. Moffat para instalar un dique flotante en la Ría de Bilbao, dentro de la dársena de Axpe, jurisdicción de Erandio, con destino á la reparación y limpieza de buques;

El procedimiento Talbot en Francia. — Así como en España tendremos un ejemplo de este sistema de producción continua de acero en la antigua fábrica de Duro en La Felguera, en Francia parece que se ha decidido adoptarlo en la fábrica *Hauts Fourneaux de Maubeuge*, cuyo director general es M. Fernand Raty. De la instalación española no tenemos otras noticias, sino el propósito de hacerlo; pero de la francesa sabemos que el horno será de 75 toneladas en vez de las 20 en que se pensó al principio. Aun cuando éste es, sin duda, un aparato muy grande, es modesto comparado con otros de 120 toneladas que están en construcción en Europa, y sobre todo con el de 200 toneladas que esta en proyecto en los Estados Unidos.

Si se tiene en cuenta que el sistema Talbot por sus descargas parciales necesita que los hornos sean oscilantes, admira el pensar la importancia mecánica de hacer basculador un aparato de tales dimensiones. Pareció en su día un gran triunfo de Bessemer el instalar los cubilotes oscilantes de 10 toneladas.

Los enemigos del sistema Talbot, á pesar de las grandes ventajas que presenta, dicen que todas ellas se perderán el día que se produzca un salidero porque el fuego traspase el revestimiento refractario y funda el cuerpo del horno, dando salida al metal fundido sin poderlo dominar. Claro es que es un peligro aunque remoto; pero contra él no faltan precauciones que tomar. No creemos que por este peligro se deba dejar á un lado lo que tanto facilita y abarata la producción de acero. Lo que no vemos claro es la conveniencia de los hornos de dimensiones extremadas ni aun para grandes fábricas.

Minas de carbón de Valdesamario.—Nuestro colega la *Revista de la Banca y de la Industria* dice que se están realizando trabajos encaminados á precisar la cantidad y calidad de los yacimientos carboníferos de la comarca de Valdesamario. Agrega que se pueden calcular que pasan de 130 millones de toneladas las que contiene, y que se trata á explotar esta riqueza unida á la de los minerales de hierro de San Miguel de las Dueñas, por una Compañía inglesa. No sabemos con qué género de trabajos se habrá fijado la cubicación de los 130 millones de toneladas; pero lo seguro es que si existe ese carbón y es coquizable no tendrían perdón los capitalistas nacionales si abandonaran esa riqueza á los extranjeros.

Sería denigrante que se llegara á exportar acero de España producido por los industriales ingleses.

Ferrocarril de Villaodrid.—La *Gaceta* del 30 de Junio contiene la concesión á la *Sociedad minera de Villaodrid* del ferrocarril de vía estrecha que partiendo de Puente Nuevo, en Villaodrid, termine en Puerto Estrecho, Rivadeo; del proyecto ya hemos dado cuenta á nuestros lectores.

Otro país monometalista.—La República de Costa Rica ha desmonetizado la plata, dejándole sólo el papel de moneda divisionario. Al mismo tiempo, y como es lo acertado, admite la circulación de monedas de oro acuñadas en los grandes países.

España va á ser, según parece, el último país que dé señales de entender esta cuestión; pero mucho cuidado con los amigos oficiosos que barren para adentro.

Primas á la producción de plomo.—El Gobierno de la Colombia Británica ofrece una prima de cinco duros por tonelada á todo el plomo que se produzca en el país; se reducirá en un duro por cada uno de los años subsiguientes, hasta que en 1906 quede reducida á un duro por tonelada. En la ley se fija el máximo de 100.000 duros en cada año, y como no hay probabilidad de que el primer año

se produzcan 20.000 toneladas, el máximo fijado resulta bastante nominal. Entre tanto, los mineros y fundidores de Colombia tienen motivo para estar satisfechos de los esfuerzos del Gobierno en su favor.

Minas de cobre en Méjico. -El ingeniero de minas M. Bailloud, por encargo de la casa Rothschild, ha estado encargado de estudiar un negocio sumamente importante de minas de cobre en Inguarán, Estado de Michoacán, Méjico. Según los informes, el negocio podrá ser de la magnitud de las célebres minas del Lago Superior. Se supone que la exploración costará más de tres millones de francos; pero las apariencias justifican esos crecidos gastos iniciales. No es seguramente este nuevo distrito cuprífero el que está influyendo en los precios de Europa hasta ahora; pero es lo cierto que las acciones de Tharsis se cotizan con una baja de bastante consideración.

Los países exportadores de Hierro y Acero.

Años	Gran Bretaña. — Toneladas.	Alemania. — Toneladas.	Bélgica. — Toneladas.	Estados Unidos. — Toneladas.	Francia. — Toneladas.	Totales.
1891	3.292	1.161	422	47	150	5.075
1892	2.784	1.131	415	49	160	4.539
1893	2.904	1.209	407	74	138	4.732
1894	2.699	1.436	498	83	158	4.874
1895	2.844	1.523	557	91	211	5.266
1896	3.609	1.511	668	207	282	6.277
1897	3.750	1.390	686	626	211	6.663
1898	3.299	1.623	718	895	261	6.796
1899	3.777	1.505	704	958	241	7.185
1900	3.605	1.313	499	1 175	220	6.812

Se ve, pues, que el negocio de exportación de hierro y acero en el mundo á países que no los producen ó que no producen los bastantes es nada menos que de 6.812.000 toneladas y buenas razones hay para que España figurara en el número de los que toman parte en este negocio. Hoy por sus carbones y minerales debería estar en la lista, en lugar más importante que Bélgica y que Francia como países exportadores. Si aquí hubiera la misma inteligencia en los capitalistas y en el personal técnico y suficientes obreros, se produciría mucho más barato que en Bélgica.

Personal.—Ha sido nombrado ingeniero-jefe del distrito minero de Zaragoza, D. Pedro Palacios.

—Ha sido destinado al distrito de Palencia el ingeniero D. Justo Martín Lunas.

—Ha sido trasladado al distrito de Orense el jefe de Jaén D. Enrique Naranjo.

—Han solicitado ser declarados supernumerarios los ingenieros D. Justo Martín Lunas y D. José del Busto.

BIBLIOGRAFIA

TRANSPORTE Y DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA POR CORRIENTES TRIFÁSICAS, por E. Duyos, primer teniente de Ingenieros y ayudante de profesor de la Academia del Cuerpo. 1901.— Se vende en las principales librerias al precio de 5 pesetas.

El ilustrado autor demuestra su suficiencia en la materia de que trata en un libro de 150 páginas, conteniendo todos los cálculos y figuras aclaratorias para la inteligencia de aquéllos. En esta época en que los transportes de energía eléctrica y su distribución tienen tanta importancia por el aprovechamiento de numerosos saltos de agua, el libro del Sr. Duyos es necesario para todos los ingenieros y en particular para los electricistas.

Los cuatro capítulos de la obra los dedica: el 1.º á los alternadores de corrientes trifásicas; el 2.º al cálculo de canalizaciones de estas corrientes; el 3.º á los transformadores, y el 4.º á los motores trifásicos asincrónicos; por último, en un apéndice, entre otros puntos, trata de los contadores de Aron, de Siemens y Halske y de Thompson.

INFORME SOBRE EL MEJOR APROVECHAMIENTO DE LA ENERGÍA DE LOS MOTORES DE VIENTO, por el ingeniero de Minas y Electrotécnico D. Enrique Hauser.—Segunda edición.—1901.

La excelente acogida que ha encontrado este folleto ha hecho que se agote la primera edición en breve plazo, obligando á emprender, para cumplir con los pedidos, una segunda tirada, con algunas ligeras ampliaciones. Recordemos que el objetivo de este trabajo es mostrar el lastimoso error que se comete generalmente en los motores de viento al dejar perder una parte de su fuerza.

ANUNCIOS

JACQUES DE JONG

RUE LENTONNET, 6, PARÍS IX.

Diamantes para sondeos. Carbonos-Boart.

Comptoir Minier & Métallurgique de París

3, Boulevard Saint-Martín.

VENTA Y COMPRA DE MINERALES Y PRODUCTOS METALÚRGICOS.
FORMACIÓN DE SOCIEDADES.

CESIÓN DE PATENTE EN ESPAÑA

Se concede á un buen fabricante especialista, licencia para construir **un aparato de presión para prensar frutas y para mostos;** este aparato tiene patente y es de construcción barata.

BERN. DUCHSCHER, Ingeniero.

LUXEMBOURG; HOLLERICH.

LA MEJOR MÁQUINA DE ESCRIBIR

UNDERWOOD

LA UNICA CON TRABAJO A LA VISTA Y CON APARATO ESPECIAL PARA PRESUPUESTOS, ETC.

MÁQUINA DE CALCULAR "BRUNSVIGA,,

Catálogos ilustrados por el representante general en España **P. Ganguillet, Balmes, 7, Barcelona**

FRIART URRUTY Y C.IA

COMPRA DE TODAS CLASES DE MINERALES
(LABORATORIO PARTICULAR)

CARTAGENA, Muralla, 23, principal.

Sucursal: **HUELVA,** Rascón, 6.

TOMOS ATRASADOS
DE LA "REVISTA MINERA"

Se compran tomos atrasados de la REVISTA MINERA Y METALÚRGICA, y más especialmente las colecciones de los años 1871, 1872, 1875, 1876, 1877, 1878, 1879, 1880, 1881 y 1882.

Dirigir las ofertas á la Administración de la REVISTA MINERA, Villalar, 3, Madrid.

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

El mercado de metales se encuentra bajo la influencia de la crisis industrial de Alemania, que ha empezado á producir sus consecuencias necesarias de quiebras, así de las empresas mismas como de los Bancos que las han fundado ó sostenido.

Estos estados en que al daño necesario se une el mal del pánico que producen, duran tanto menos cuanto más pronto se sabe la verdadera situación de las cosas y menos esfuerzos se hacen por disimular los hechos que no tienen remedio.

El pánico trae consigo, como es natural, una suspensión de operaciones de todas índoles, y el movimiento no se restablece hasta que no se conoce el completo alcance del mal. No sabemos si las crisis merecen el verdadero nombre de mal, pues en realidad no son sino el poner al descubierto uno que existía. Por lo demás, ni la baja de valores circulantes, ni la de las mercancías mismas, causan pobreza general; pues no por ello desaparece nada de lo material útil existente, sino que cambia de valor y de manos para que se restablezca el equilibrio perdido. Cuando pasan las crisis, queda todo más sólido y saneado que cuando se prevén.

El renglón metalúrgico que más se ha resentido de lo que en Alemania está pasando es el zinc, que estando llamado á subir si se llegaba á la combinación europea, se presenta en baja. La plata también ha tenido poca demanda con la depreciación consiguiente.

El cobre se ha sostenido en la cotización de nuestro número anterior, y no podía ser de otro modo, teniendo en cuenta que la existencia en fin de Junio era de 27.462 toneladas, una de las más bajas de esta época de poco *stock* comparado á la actividad del consumo. Los renglones siderúrgicos sufren también la influencia de la situación financiera de Alemania. En España ha mejorado algo el cambio sobre el extranjero, atribuyéndose á lo que se espera se haga por los propósitos del ministro de Hacienda; por más que éstos no parecen ser atacar el mal en su raíz.

—

Las importaciones y exportaciones de España durante los cinco primeros meses del año 1901, según la Dirección general de Aduanas, han sido:

Importaciones	HULLA	COK	HIERRO COLADO	HIERRO MOLDEADO	HIERRO CARRILES de acero y barras
1900 T.	723.924	98.259	1.953	2.273	25.300
1901 T.	905.537	63.258	3.529	2 722	16.702

Hojadelata, 1.231 toneladas en 1900, y 873 toneladas en 1901.

MINERALES

EXPORTACIONES	HIERRO	COBRE	ZINC	PLOMO	SAL
1900 T.	3.409.059	460.508	29.088	1.344	86.587
1901 T.	2.770.267	434.641	31.733	1.278	153.446

METALES

1900 T.	13.570	11.845	»	65.391	»
1901 T.	4.488	9.080	»	59.155	»

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias:			
A bordo en Avilés ó Gijón; sobre vagón, 3 á 4 ptas. menos.	Cribados	23,50	Ptas.
	Galletas lavadas	25,50	—
	Todos unos	23,50	—
	Menudos lavados secos	20	—
	Idem id. fraguas y para cok.	21,50	—
	Mezclas para gas	25	—
	Cok metalúrgico y doméstico	35	—
Antracita de Peñarroya, galleta		22	—
Puertollano en vagón, por contratas	Grueso	22	—
	Granadillo lavado especial	18	—
	Todo uno	18	—
	Menudo	8	—
León sobre vagón	Galletas lavadas	28	—
	Menudo lavado	14	—
Cok —Metalúrgico ó doméstico sobre vagón Norte.		32	—
— Gijón ó Avilés á bordo		35	—
— Bélmez de 1.ª		45	—
Hierro.—Bilbao. Campanil y carbonatos 1.ª		11 - á 14	
— — Rubio 51 á 53 por 100		10/- á 10/3	
— Cartagena manganesífero 15 por % f. á b.		14	Ptas
— — secos 50 por 100		8,50	—
Plomo. — Linares sulfuros con 78 por 100		11	—
— — Alcohol de hoja: 46 Kg.		15	—
— — Carbonatos del 50 por 100		5,75	—
Zinc. — Almería. Calaminas, por 51 kilos, el 30 por 100. (Unidad de más, 0.19)		1,40	—
— Cartagena. Blendas, 54 kilos, el 33 por 100. (Unidad de más 0,20)		1	—

METALES

Plomo.—Cartagena quintal de 46 kilogramos		17,25	Ptas.
Plata. —Cartagena, onza		3,70	—
Hierros. — Lingote en Bilbao, fundición	T.	115	—
— — — para pudelar		111	—
Tubos, hierro colado C.ª Asturias 50 á 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio		26	—
ASTURIAS Y VIZCAYA Barras, dimensiones usuales, base	T.	325	—
Viguetas de 16 á 24 c. alto	—	245	—
Angulos, precio medio	—	265	—
Aceros. — Tocho Béssemer en Bilbao	T.	000	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao	—	000	—
Carril, vía ordinaria	—	225	—
Chapa para construcción naval	—	320	—
Ruedas y ejes para tranvía	100 K.	350	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1	—	68	peniq.
— Cleveland warrants	—	44/6	
Barras Staffordshire superiores	£	9	
— Middlesborough corrientes	—	8	
— Amberes á bordo, 100 kilgs.		15	Fr.cs
Viguetas belgas, los 100 kilgs.		14	—
Chapa para construcción naval, Inglaterra	£	7	
Acero. — Béssemer en carriles. Gales	—	5.7/6	
— En barras	—	6.10	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	—	6.5/	
— en barras comunes y ángalos	—	6	
Manganeso.—Carbonatos 40 por 100 y 15 por 100 silice, f. b., Huelva, tonelada		33 pesetas.	
Fosfato. — Florida, 77 á 80 por 100, unidad		8 3/4	peniq.
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool		14/6	chelin.
— Agria —		13/	—
Zinc. — Calidad corriente, por T.	£	16,8/9	
Azogue.—Londres, frasco, segundas manos.	—	9.2/6	

Últimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Morrison y C.ª

Hierro. — Warrants en Glasgow	T.	50/11	
Hierros. — Lingote Hematites Glasgow		57/1	
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada	£	67.10	
Estaño del Estrecho, £ 129. — Id. inglés.	—	130.	
Plomo español sin plata	£	12.7/6	
Plata. — En barras en Londres por onza std.		27	
— Fina, onza inglesa		29.1/8	—
Antimonio.	£	34	—
Acciones. Riotinto (ordinarias de £ 5)	£	53.5	
— Tharsis	—	6.2/6	

MADRID: 1901.—ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8
Teléfono 552

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

LA LANGOSTA

España es ya la única nación de Europa, en que la plaga de la langosta, que en los siglos pasados afligió á todas, amenaza convertirse en una calamidad pública de primer orden. Nuestra política poco elevada, produciendo cambios constantes en los directores de las ramas administrativas, nos tienen siempre en la duda de si aquellos hombres en cuyas manos se encuentra el que la langosta siga desbordada de sus terrenos propios, ó se encierre en ellos, están al cabo de lo que esta plaga es, de por qué se produce, y de los medios de hacerla desaparecer de las zonas en que es causa de ruina y desolación, en proporciones que guardan compás con los medios que se ponen en juego para extinguirla, en el sentido en que es práctico.

La desaparición de la langosta en absoluto no es posible en un país en que hay tanto terreno inculto; pero en tanto que se la encierra en esa clase de terrenos, tiene en ellos bastantes enemigos naturales para no afectar á la producción alimenticia del país.

Cuando la langosta desborda las zonas suyas naturales, es cuando se multiplica sin otros límites que los medios artificiales que se ponen en juego para destruirla, por dos razones: la primera porque le faltan los enemigos naturales, y la segunda porque encuentra alimentos abundantes y los más apropiados para su reproducción.

La invasión de la langosta por zonas crecientes que no es otra cosa sino su desbordamiento de ciertas y determinadas regiones no es nunca repentina, sino que gradualmente se extiende en una serie de años, y si no se la combatiera destruiría totalmente toda vegetación en los terrenos cultivados, en la época precisamente de recoger las cosechas. Si la invasión no es repentina, tampoco lo es su desaparición, y por esto hay siempre dos estados, el de crecimiento y el de disminución, pendientes del celo, saber y energías del Director general de Agricultura. En los trabajos eficaces para expulsar la langosta de las zonas cultivadas del país, hay siempre perjudicados, así como hay beneficiados por la aplicación de los medios de combatirla menos eficaces; por esto, si el Director general no tienen sobre la plaga sus ideas claras y precisas, sobre lo que conviene hacer, se encuentra acosado por exigencias de unos y consejos de otros, y si vacila y no se atreve á ser todo lo riguroso y autoritario que el caso exige, resulta un Director general propagador de langosta, á poco que le falte de saber ó de firmeza.

La extinción de la langosta, desbordada de su terreno propio, sólo tiene un secreto, y éste es destruir el canuto en los lugares del desove, poniendo los medios para conocer éstos perfectamente por los guardas de campo y los propietarios mismos. La destrucción del canuto es sencillísima y económica, porque se hace por medio de una labor muy poco profunda con instrumento apropiado para abrazar mucho ancho y profundizar muy poco; canuto roto es canuto esterilizado. Muchos creen que es lo más eficaz el dar una labor de arado al terreno y aun cuando esto da resultado, relativamente es menos eficaz y mucho más costoso.

Todo lo que no sea destruir el canuto, y dar lugar á que se avive, es perpetuar la existencia de la langosta desbordada. La compra del canuto á mano, la compra del mosquito, la destrucción por la gasolina, y todos los demás medios para enterrarla en estado de saltón no son más que paliativos insignificantes y sumamente costosos, por los cuales no se restablecerá jamás el estado normal de quedar encerrada la langosta en las dehesas de la Mancha y Extremadura, sin llegar á la campiña. Este estado de relativo aislamiento, ha sido el estado de cincuenta ó sesenta años en el siglo pasado, hasta que de treinta años á esta fecha ha habido un desbordamiento que no se ha logrado hacer desaparecer del todo por incapacidad y debilidad en la Administración. Se combatía éste en una región con resultado, ó en el término de un pueblo; pero quedaban los bastantes gérmenes para presentarse en otros, y así hemos ido viviendo, destruyendo en cada año este animal un valor infinitamente mayor del que hubiera representado el gasto por una sola vez de extinguirlo para largo plazo en las regiones cultivadas.

La cuestión capital, es que en semejantes zonas no haya desove alguno que no quede destruído durante el invierno rompiendo el canuto en cada caso por el medio más apropiado en él.

Pero si tal es aquello á que más inmediatamente se debe acudir, hay quizás un estudio nuevo que hacer que no ha podido hacerse antes respecto á las causas del desbordamiento de la langosta de las dehesas en que siempre se ha criado sin producirse su salida á la campiña. El elemento nuevo que figura en esta cuestión para haber producido el mal y mantenerlo en crecimiento pudieran ser los ferrocarriles. Estos han facilitado las comunicaciones y con ello se ha activado mucho la caza utilitaria como industria. En nuestro estudio de hace treinta años pudimos descubrir que el jabalí y las perdices eran destructores en enorme escala del canuto de la langosta. En cuanto al jabalí no creemos que haya nada que hacer; pero cuando vemos vagones completos de perdices salir de España para París, se nos ocurre preguntarnos si no hay alguna relación entre la actividad en la caza de la perdiz y los desbordamientos de la langosta por su mayor abundancia en las dehesas incultas y la falta de sus terribles enemigos, las perdices. Si de este estudio resultase, como puede suceder, que hay relación entre la escasez de perdices y la abundancia de la langosta, pudiera hacerse preciso, legislar para limitar la caza y exportación de perdices, y acudir al mismo tiempo á destruir los canutos de langosta no ya sólo en las regiones cultivadas, sino también en las dehesas de la Mancha y Extremadura, donde hasta ahora sus enemigos naturales han tenido su crecimiento á raya para que no fueran calamidad pública ni partícipes mostrencos de las cosechas producidas con tantos esfuerzos y peligros.

De lo que sepa y valga el Director general de Agricultura como extinguidor de la langosta, está pendiente el que entremos en un período de decrecimiento efectivo, que al cabo normalice las cosas y nos libre de calamidad tan grave como la que nos amenaza y que la torpeza ó el descuido hará inevitable.

LOS AUTOMÓVILES DE CARGA EN LIVERPOOL

Las pruebas de los automóviles de carga que se han celebrado haciendo el recorrido entre Liverpool y Manchester, por iniciativa de la Asociación *Liverpool Self Propelled Trafic*, han sido muy interesantes, marcando adelantos que dejan

ver claramente que el empleo de los animales de tiro para el transporte de mercancías en distancias cortas, podrá considerarse definitivamente abandonado tan luego como existan los necesarios establecimientos de construcción, que compitan entre sí, para perfeccionar los detalles y para que los precios se fijen ajustados al coste que tengan construyendo en grande escala. Que en su estado actual son prácticos y que compiten en baratura de transporte con los vehículos arrastrados por caballerías, lo demuestran los numerosos camiones que funcionan diariamente en Inglaterra, especialmente en el condado de Lancaster.

Las leyes inglesas en su día fueron causa de entorpecer el desarrollo de lo que entonces se llamaron máquinas de tracción, obligándolas á marchar con tales restricciones que sólo quedaron reducidas á casos de transportes de piezas sumamente pesadas, en cuyo traslado era muy secundario el costo que su arrastre tuviera. Al fin los legisladores comprendieron el daño que habian hecho á la industria del país restringiendo tanto el uso de las máquinas de tracción, y se vieron precisados á hacer la legislación vigente, que desde luego resultó defectuosa también, porque caprichosamente limita el peso que han de tener los carruajes descargados. La industria se ha visto obligada á iniciar una campaña para la reforma de la ley, y en las pruebas de este año en Liverpool, uno de los objetos principales ha sido presentar y ensayar carruajes construídos fuera de las condiciones que la ley exige, para demostrar que no ofrecen los inconvenientes supuestos por los legisladores. Es idudable que, con más ó menos lucha, la ley se corregirá después de haber atrasado algunos años para Inglaterra misma y para el mundo, el adelanto de sustituir la tracción mecánica á la de sangre.

No podemos entrar en grandes detalles sobre las pruebas que han tenido lugar entre Liverpool y Manchester, distantes entre sí 68 kilómetros, por dos razones: la primera, porque aun no se han publicado los detalles de los resultados que una comisión muy competente está encargada de dar á conocer. Pero hay otra razón para que no nos podamos aún dar cuenta de lo que puede interesar á nuestros lectores. En estas pruebas han tomado parte carruajes de carga con motores de petróleo y otros con motores de vapor, y de los últimos, unos con calderas alimentadas por petróleo y otros por cok. Como los derechos impuestos al petróleo en España hacen imposible el empleo de automóviles que exijan ese combustible, para fines utilitarios, resulta que para España no tienen interés las pruebas de Liverpool de automóviles de vapor, sino en tanto que sean las de las calderas que se alimentan con cok. Del informe general de la comisión, cuando se publique, podremos sacar datos que hoy no son seguros ni definitivos.

La clase A de carruajes con carga útil de 1 ½ tonelada, con peso el carruaje de 2 toneladas y velocidad de 13 kilómetros por hora, sólo estuvo representada por dos vehículos, ambos con motores de gasolina, únicos de esta clase que se presentaron; todos los demás fueron de vapor.

La clase B, que habrán de poder transportar 5 toneladas, con peso muerto en el carruaje de sólo 3 toneladas y velocidad de 8 kilómetros, sólo ofreció ocasión de juzgar su trabajo un carruaje de la *Lancashire Steam Motor Company.*

La mayor parte de los carruajes probados fueron, sin embargo, de las dos clases nuevas C y D, en las cuales no se exigía que se sujetaran á las exigencias de la ley vigente sobre la tara.

En la clase C, para 5 toneladas y 8 kilómetros por hora, compitieron la Compañía Thornycroft y los Sres. A. C. Musker. En la clase D, para carga de 4 toneladas, se presentaron á competir la Compañía Thornycroft, F. Coulthard y C.ª, la Compañía Mann, Simpson y Bibby, y la Compañía de Transportes Mecánicos. El último se retiró porque no estuvo concluído á tiempo. Las pruebas han sido concluyentes, sobre todo la subida y bajada con pendiente de 11 por 100, deteniéndose en ambos casos en medio de ella y volviendo á arrancar á la subida con toda facilidad.

En resumen, lo que se deduce de las pruebas de este año de los carruajes para carga y que usen cok como combustible, es que no hay ya razón alguna para diferir su empleo y la perfecta seguridad de que el mundo no podrá pasarse de aquí en adelante sin este nuevo medio de transporte. Para distancias cortas desde lugares á los que no lleguen la vía de los ferrocarriles á otros separados también de las estaciones, es indudable que tendrán ventaja los automóviles de carga por evitar el doble traslado de unos vehículos á otros Si la distancia que hayan de recorrer por ferrocarril para que tenga cuenta el empleo de los automóviles puede ser la de 20 ó 50 kilómetros para que compense el no transbordar la carga una ó dos veces, sólo la práctica y los casos particulares lo habrán de determinar, y de desear es que de aqui en adelante las cosas marchen más de prisa que hasta ahora.

LA CARRERA DE AUTOMÓVILES DE PARÍS Á BERLÍN

La prensa diaria se ha ocupado tanto en todos los países de esta célebre carrera de 1.198 kilómetros, que ningún objeto tendria el que llenáramos nuestro espacio con datos conocidos, máxime cuando nosotros somos enemigos declarados de que se considere á los automóviles como vehículos de velocidad Para ésta contamos con los ferrocarriles que marchan en líneas cerradas, sin peligros innecesarios para el tráfico y movimiento general. Los automóviles en los caminos ordinarios conducidos á velocidades exageradas, lejos de contribuir al progreso de ese interesantísimo medio de locomoción, lo que hacen es detener éste.

Las carreras de automóviles ni siquiera contribuyen al adelanto de la construcción de carruajes, porque hay que atender en ésta sólo al fin de que resistan á las carreras previstas y no á su duración en trabajo ordinario. Un automóvil de carrera, á más de su inmenso costo, no sirve para el uso de todos los días. El *sport* automovilista no nos ha interesado nunca, ni deseamos que interese á nadie, y estamos tan poco dispuestos á registrar sus lances en nuestras columnas, como lo estamos á ocuparnos en ellas de los de una corrida de toros. Si las carreras de automóviles han podido contribuir algo hasta aqui al estudio de la construcción, ya ha pasado el tiempo de que sigan haciéndolo, y hoy lo que importa es la construcción seria para las velocidades que deban usarse y que sean baratos. Sólo por este camino emprendido cuanto antes, podrá llegarse al gran progreso humano que los automóviles están llamados á representar. No fiamos más en los automóviles de carreras para el progreso, de lo que hemos fiado en los caballos de carrera para los de uso general.

Los innecesarios accidentes ocurridos en las carreras de París á Berlín, nos hacen confiar que sea el último disparate de la especie que se consienta. Si hay quien se quiere divertir en correr mucho en automóvil, que contribuya á que se haga en espacios cerrados, como los hipódromos para los caballos; á nadie se le ocurre celebrar carreras de caballos en carreteras.

No somos de los que se asustan de ninguno de los peligros de la civilización que necesariamente alcanzan á algunos para que todos disfruten grandes ventajas; pero exponer á

accidentes á terceras personas para lo que no responda á utilidad general, por más que en este momento parezca tan natural, como en el caso de las carreras de automóviles, creemos seguro que llegará un momento en que sea general verlo con la aversión con que lo vemos nosotros, á pesar de ser entusiastas del automovilismo; pero no del automovilismo bárbaro, sino del utilitario. Correr á 60 kilómetros en automóvil por carretera será siempre una barbaridad.

BIBLIOGRAFÍA

TRATADO DE ACUMULADORES ELÉCTRICOS POR D. H. DE OLMOS VILLAIZAN, OFICIAL PRIMERO DEL CUERPO DE TELÉGRAFOS.

En un libro lujosamente encuadernado, de 143 páginas, impreso en Burgos en la imprenta y estereotipia de Polo, el autor trata las cuestiones históricas y teóricas de los acumuladores, así como las prácticas especiales de instalación, carga, descarga y demás. El libro no contiene una monografía de los acumuladores como en la hecha por Sencier, sino que por el contrario, los tipos que cita nominalmente son sólo los de Planté, Kabath y Faure.

Ninguna alusión hay en el libro á otros acumuladores que no sean los de plomo, y tal vez se deba esto á estar escrito hace algún tiempo, aunque impreso al parecer en este año.

Después del índice se han encuadernado 18 hojas en blanco que parecen destinadas á recibir notas sobre los nuevos acumuladores, de los que ya tienen noticias nuestros lectores.

Con el título de Reglas prácticas importantes, dedica algunas páginas, empezando en la 138, á los cuidados que exigen los acumuladores.

Tal vez por estar escrito el libro especialmente para que sea útil á los telegrafistas no hay en él alusiones al empleo más peculiar á los acumuladores, de ser derivada de ellos la energía para la circulación de otros automóviles que no son los de tranvías. Es una omisión cuyo objeto no se nos alcanza

Las nuevas lámparas intensivas de gas.—Las invenciones para hacer producir más luz á una misma cantidad de gas se suceden unas á otras con pasmosa frecuencia. Hace veinte años apenas se veía esperanza alguna de mejorar sobre lo entonces conocido, y sin embargo, vino el mechero incandescente de gas de Auer á dar una bujía por litro de gas consumido.

Hace diez meses nadie podía sospechar que se consiguiera producir 27 ó 28 bujías con 30 litros de gas sin recurrir á complicaciones de presión difíciles y costosas de establecer; sin embargo, éste es el estado de la cuestión de hoy en lámparas intensivas, pues con un consumo de 320 litros de gas se obtiene una lámpara de fuerza lumínica de 280 bujías.

Esta misma intensidad con el mismo consumo se había conseguido ya á costa de medios artificiales de aumentar la presión; pero la verdadera novedad del día es conseguir tan extraordinaria economía, con una lámpara cuya construcción es tan sencilla que los que ya la conocen se admiran sólo de que no se haya ocurrido antes. La lámpara se distinguirá en adelante con el nombre de Welsbach-Kern de intensidad automática. Aun cuando la patente será propiedad de la Compañía Welsbach, el mérito de su invento se reconoce que corresponde á los Sres. C. G. Brett y F. Henneberger, ingenieros de aquella Sociedad.

Es de suponer que siendo el invento de la Compañía Welsbach fundadora de la Sociedad Española del mechero Kern, la nueva lámpara se encuentre comprendida en los contratos y que pronto haya ocasión de que se pueda conocer en Madrid.

Se construyen dos tipos, uno para el alumbrado público al aire libre y otro para el interior, y sin duda será el último el que se conozca primero aquí, pues si hubiera en nuestro Municipio personas que supieran apreciar el horrible atraso en que se encuentra Madrid en cuanto al alumbrado público que no sea en las calles del centro, ya hace mucho tiempo que se hubiera mejorado. Desde hace cuatro ó cinco años ha sido posible dar 5 ó 6 veces más luz de gas con el mismo gasto; ahora se presenta la ocasión de dar 10 ó 12 veces mejor alumbrado sin gastar más; pero probablemente seguirán las calles casi obscuras, esperando á que penetren las noticias de lo que se debe hacer en alumbrado público entre los concejales de Madrid, y se inicie un expediente que, cuando termine, será cuando ya exista algo mejor que la magnífica lámpara Welsbach-Kern que es hoy la preocupación de todas las corporaciones municipales progresivas del Extranjero.

Compañía de tracción eléctrica.—Dice *La Estafeta* que D. Eduardo Aznar, de Bilbao, ha formado una Compañía de tracción eléctrica en la cual está comprendido el tranvía eléctrico de Cádiz á San Fernando, del cual nos ocupábamos en nuestro número de 1.º de Julio. Agrega que hay el proyecto de prolongarlo hasta Algeciras.

Nos parece buena ocasión el propósito de esa Sociedad para examinar la cuestión iniciada por el sabio gaditano y ex ministro D. Eduardo Benot, del aprovechamiento de las mareas. Cargando acumuladores de electricidad por este medio, se podría explotar toda la red de ferrocarriles económicos de la provincia de Cádiz, no sólo la línea á Algeciras, sino toda la red de la Sierra.

Con el propósito de prolongar la línea á Algeciras hay que examinar qué ancho de vía conviene adoptar, porque si se ha de llevar la red á la Sierra, la vía de un metro es sobradamente ancha para las curvas que convendrá adoptar. Claro es que para la línea de Cádiz á Chiclana y quizás hasta á Algeciras mismo no haya perjuicio, sino antes ventaja en optar por la vía de un metro; pero si se trata de hacer líneas que como las nacionales del Norte den interés al capital, hay que estudiar muy bien la cuestión del ancho de la vía con que se inicie la red. No hay nada más fácil que instalar ferrocarriles y tranvías; lo difícil, es lo que saben hacer los ingenieros Gorbeña, Ibrán y otros pocos; esto es, hacer ferrocarriles que den interés al capital que inviertan de veras y sin artificios de contabilidad.

Telégrafos sin alambres.—El Almirantazgo inglés ha hecho un pedido de 44 aparatos completos de telégrafo sin hilos de un modelo especial. La construcción se ha dividido entre las casas Siemens Hermanos, la de Newton, y H. W Sullivan, y ha sido condición de los contratos la entrega en el plazo de tres meses.

En Alemania por encargo de la Dirección de Correos se están estudiando comparativamente todos los sistemas de telégrafos sin alambres. Según parece, el sistema alemán de chispas puede reemplazar al de Marconi.

Compañía de los acumuladores Edison.—El célebre inventor americano ha formado una Compañía con 1.000.000 de dollars de capital para fabricar los acumuladores cuya descripción ya conocen nuestros lectores.

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: Algo más de las integrales D, E y F.—Empleo y fabricación del bronce fosforoso.—De enseñanza industrial.—El ferrocarril Central de Aragón.=**Sociedades.**=**Sección oficial.**=**Variedades:** Perforadora eléctrica Fromholt. - Balance del siglo XIX.—Ferrocarril hullero.—Proyecto de dique flotante en Bilbao.—Nueva fábrica de tubos de acero—Villaverde de la Peña en la Exposición.—La Unión Minera de España.—Anuario de la Minería, Metalurgia y Electricidad de España.— Personal. — Anuncios. = **Sección mercantil**

Sección de ingeniería municipal y de Automóviles: Gran reforma de Madrid.—El Jardín Botánico.—Verificadores y contadores de electricidad.—El tranvía subterráneo de Londres.—Bacalao de Canarias.—Progresos de la telegrafía.—Fotografía con colores—Ascensor eléctrico en Palacio.—Los derechos al petróleo en Francia.—Prácticas modernas de agricultura en Sevilla.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

ALGO MAS DE LAS INTEGRALES D, E y F

Supongamos un sistema $(X_0\, Y_0\, Z_0)$ de ejes rectangulares unidos invariablemente al *sistema material* invariable, y otro $(X_0\, Y\, Z)$ en que varíe la posición de los Y, Z. Llamando ρ á la distancia de cada elemento ideal de la masa, al eje común y fijo (X_0); y φ al ángulo que forme este radio con el plano de las $X_0\, Y$; tendremos:

$$\left.\begin{array}{l} D = \iiint y\, z\, dm \\ y = \rho \cos\varphi \ldots \\ z = \rho \operatorname{sen}\varphi \ldots \end{array}\right\} D = \tfrac{1}{2} \iiint \rho^2\, dm \operatorname{sen}(2\varphi).$$

En la rotación de los ejes, ρ permanece constante, como dm; luego:

$$\frac{dD}{d\varphi} = \iiint \rho^2 \cos(2\varphi)\, dm = \iiint [\rho^2 \cos^2\varphi - \rho^2 \operatorname{sen}^2\varphi]\, dm = \iiint [y^2 - z^2]\, dm = C - B\,.$$

$$\frac{d[C-B]}{d\varphi} = \frac{d}{d\varphi} \iiint \rho^2 dm \cos(2\varphi) = -2 \iiint \rho^2 \operatorname{sen}(2\varphi)\, dm = 4D\,.$$

Tenemos, pues, las dos ecuaciones diferenciales

$$\left.\begin{array}{l} \dfrac{dD}{d\varphi} = C - B \\ \dfrac{d[C-B]}{d\varphi} = -4D \end{array}\right\}$$

Eliminando $d\varphi$

$$4\, D.dD + [C-B]\, d[C-B]$$

Integrando

$$4\, D^2 + [C-B]^2 = \text{const.} = 4D_0^2 + [C_0 - B_0]^2$$

ó bien:

$$D^2 + \left[\frac{C-B}{2}\right]^2 = D_0^2 + \left[\frac{C_0 - B_0}{2}\right]^2$$

Como los tratadistas elementales desconocen la diferenciación en *el tiempo* de las integrales *en el espacio*, *(variabilidades* completamente independientes) procederemos además de un modo exclusivamente geométrico.

Las fórmulas de transformación de coordenadas son llamando θ al ángulo (Y, Y_0)

$$\left.\begin{array}{l} y = y_0 \cos\theta + z_0 \operatorname{sen}\theta\,, \\ z = y_0 \operatorname{sen}\theta + z_0 \cos\theta\,, \end{array}\right\}$$

de donde

$$D = \iiint y\, z\, dm = \frac{1}{2} \operatorname{sen}(2\theta) \iiint \left[z_0^2 - y_0^2\right] dm + \cos(2\theta) \iiint y_0\, z_0\, dm = \frac{1}{2}\left[B_0 - C_0\right] \operatorname{sen}(2\theta) + D_0 \cos(2\theta)\,; \ldots (a)$$

y también

$$B - C = \iiint \left[z^2 - y^2\right] dm = \cos(2\theta) \iiint \left[z_0^2 - y_0^2\right] dm - 2 \operatorname{sen}(2\theta) \iiint y_0\, z_0\, dm = [B_0 - C_0] \cos(2\theta) - 2\, D_0 \operatorname{sen}(2\theta) \ldots\ldots (b)$$

Multiplicando por dos la *(a)* y elevando al cuadrado:

$$4\, D^2 = [B_0 - C_0]^2 \operatorname{sen}^2(2\theta) + 4\, D_0^2 \cos^2(2\theta) + 2\,[B_0 - C_0]\, D_0 \operatorname{sen}(4\theta);$$

elevando al mismo la *(b)*

$$[B-C]^2 = [B_0 - C_0]^2 \cos^2(2\theta) + 4\, D_0^2 \operatorname{sen}^2(2\theta) - 2\,[B_0 - C_0]\, D_0 \operatorname{sen}(4\theta);$$

sumando miembro á miembro, para eleminar θ,

$$4\, D^2 + [B-C]^2 = 4\, D_0^2 + [B_0 - C_0]^2 = \text{const.},$$

ó bien

$$D^2 + \left[\frac{B-C}{2}\right]^2 = D_0^2 + \left[\frac{B_0 - C_0}{2}\right]^2 \ldots\ldots (c)$$

Puedese llegar también á las ecuaciones *(a)* y *(b)* y por consiguiente á la *(c)* partiendo de la ecuación (1) de la Nota del 16 de Junio. Los momentos correspondientes á los ejes Y y Z referidos al sistema $Y_0\, Z_0'$ serán para el de Y;

como

$$\cos\alpha = 0\,;\ \cos\beta = \cos\theta;\ \cos\gamma = \operatorname{sen}\theta,$$

$$\begin{aligned} B &= B_0 \cos^2\theta + C_0 \operatorname{sen}^2\theta - 2\, D_0 \operatorname{sen}\theta \cos\theta \\ &= [B_0 - C_0] \cos^2\theta + C_0 - D_0 \operatorname{sen}(2\theta) \\ &= \tfrac{1}{2}\,[B_0 - C_0]\,[1 + \cos(2\theta)] + C_0 - D_0 \operatorname{sen}(2\theta) \\ &= \tfrac{1}{2}\,[B_0 + C_0] + \tfrac{1}{2}\,[B_0 - C_0] \cos(2\theta) - D_0 \operatorname{sen}(2\theta). \end{aligned}$$

Para el del eje Z, bastará aumentar θ en 90^0:

$$C = \tfrac{1}{2}\,[B_0 + C_0] - \left\{\frac{1}{2}\,[B_0 - C_0] \cos(2\theta) - D_0 \operatorname{sen}(2\theta)\right\}$$

Restándolos

$$B - C = [B_0 - C_0] \cos(2\theta) - 2\, D_0 \operatorname{sen}(2\theta) \ldots\ldots (b)$$

sumándolos

$$B + C = B_0 + C_0 = \text{const.}$$

Tomando como posición inicial la Y Z, la $Y_0\, Z_0$ se hallarán á $(2\pi - \theta)$ de aquella. La *(b)* será entonces

$$B_0 - C_0 = [B - C] \cos(2\theta) + 2\, D \operatorname{sen}(2\theta).$$

De donde

$$D = \frac{1}{2}[B_0 - C_0] \operatorname{cosec}(2\theta) - \frac{1}{2}[B - C] \cot(2\theta);$$

Poniendo en vez de B — C su valor sacado de la (b)

$$D = \frac{1}{2}[B_0 - C_0] \operatorname{cosec}(2\theta) - \frac{1}{2}[B_0 - C_0] \cos^2(2\theta) . \operatorname{cosec}(2\theta) + D_0 \cos(2\theta)$$

$$= \frac{1}{2}[B_0 - C_0] \operatorname{cosec}(2\theta) . \operatorname{sen}^2(2\theta) + D_0 \cos(2\theta)$$

$$= \frac{1}{2}[B_0 - C_0] \operatorname{sen}(2\theta) + D_0 \cos(2\theta) \ldots\ldots\ldots (a).$$

(Se continuará.)

J. LUBELZA.

EMPLEO Y FABRICACIÓN DEL BRONCE FOSFOROSO

El bronce fosforado consiste en una aleacion de cobre y de estaño, á la cual se ha añadido fósforo como agente reductor. El que se emplea para la fabricación de cojinetes contiene, además, una cierta cantidad de plomo. Los bronces fosforados empleados en la industria, pueden clasificarse en dos categorias: la primera comprende los destinados á la fabricación de piezas que han de tener gran resistencia á la tracción, como tubos, roblones, alambres, etc.; la segunda categoría comprende los bronces para cojinetes. Estas últimas aleaciones contienen de 5 á 10 por 100 de plomo. La presencia de este metal aumenta la homogeneidad de la aleación, y rebaja el punto de fusión, pero hace disminuir la resistencia y la elasticidad; sin embargo, estas últimas cualidades tienen una importancia secundaria en los cojinetes, y pueden ser sacrificados sin inconveniente.

Historia.—En 1858 fué cuando se reconoció la ventajosa influencia del fósforo sobre la resistencia y homogeneidad del bronce. Pero fué preciso que pasara mucho tiempo para que esta aleación se aceptara en la práctica; diez años después comenzaron MM. Montefiore y Kuenzel la fabricación industrial en Lieja. Desde entonces, el uso del bronce fosforoso para la fabricación de cojinetes se ha generalizado de tal manera, que actualmente puede considerarse como la aleación-tipo empleada para este objeto en los caminos de hierro americanos.

Las investigaciones de M. Dudley sobre los bronces para cojinetes utilizados en el camino de hierro de Pensilvania, y cuyos resultados se publicaron en el periódico del Instituto Franklin en Febrero y Marzo de 1892, contribuyeron en gran manera á generalizar el empleo del bronce fosforado.

Composición.—La siguiente composición, indicada por M. Dudley, es la adoptada generalmente:

Cobre	79,7 por 100.
Estaño	10,0
Plomo	9,5
Fósforo	0,8

En algunos caminos de hierro se han modificado ligeramente estas proporciones.

Acción del fósforo sobre los bronces.—El cobre en su estado de fusión, posee una gran oxidabilidad; si queda expuesto al aire sin estar cubierto con una capa de carbón vegetal ó de otra materia protectora, absorbe el oxígeno, con el cual se combina, y los óxidos que resultan se disuelven fácilmente en la masa fundida, de lo cual resulta una gran disminución de la resistencia y de la homogeneidad del bronce. Después de la colada, el óxido de cobre se separa de la masa y se eleva á la parte superior del lingote, en donde su presencia se puede reconocer por la coloración negra, verdosa ó rojiza de la fractura. En la práctica, es casi imposible evitar que el cobre absorba una cierta cantidad de oxígeno; así, pues, para desembarazarlo de él, se debe recurrir á un agente reductor. Este agente, combinándose con el oxígeno, forma una escoria que se acumula en la parte superior de la masa fundida, de la cual puede quitarse fácilmente.

Diferentes reductores se han empleado con este objeto: el manganeso, el silicio, el aluminio, el zinc y el fósforo. Solamente tratamos de este último.

Este metaloide se encuentra en el comercio bajo dos formas de aspecto diferente, pero de idéntica naturaleza química, á saber: el fósforo rojo y el fósforo blanco. Este último es el que se emplea en la fabricación del bronce fosforado. Las barras de fósforo son de color blanco amarillento, translúcidas y blandas; tienen la forma cilíndrica con un diámetro de 14 m/m y una longitud de 280 m/m. Como ya hemos dicho, el fósforo no entra en la aleación como elemento constitutivo, sino como agente reductor. Se debe procurar no emplearlo en exceso, porque entonces aumentaría la dureza de bronce á expensas de su elasticidad. Los bronces que deban ofrecer gran resistencia á la tensión y gran elasticidad, no deben contener más de 0,2 á 0,3 por 100 de fósforo. En los bronces para cojinetes esta proporción puede llegar de 0,8 á 1,0 por 100.

Fusión de la aleación.—Para obtener una buena liga, la fusión debe hacerse con el mayor cuidado. Uno de los puntos más importantes es la elección de la temperatura á que debe hacerse la colada. Esta debe hacerse á una temperatura próxima á la solidificación. Si se hace á una temperatura demasiado alta, se produce la licuación de los diferentes metales que compone la liga, como se puede comprobar fácilmente examinando la fractura de una pieza colada en estas condiciones.

Métodos de incorporación del fósforo.—Los métodos de introducción del fósforo en el bronce son muy numerosos; pero los más generalmente empleados son los siguientes:

1.º Se echan las barras de fósforo directamente en el crisol que contiene el bronce en fusión.

2.º Se añade, á los otros elementos constitutivos del bronce, estaño fosforado que contenga 95 por 100 de estaño y 5 por 100 de fósforo.

3.º Se añade cobre fosforoso que contenga de 5 á 7 por 100 de fósforo.

Sólo trataremos de este tercer procedimiento.

El cobre fosforado se conoce en la industria con el nombre de «*endurecedor*».

En general, el «endurecedor» contiene la misma proporción de estaño que el bronce á que ha de ser añadido, á fin de que su introducción en la mezcla no modifique las proporciones en que deben estar los dos metales.

Fabricación del «endurecedor».—Los utensilios necesarios se componen:

1.º De un crisol de grafito análogo á los que se emplean para la fabricación del latón ó del bronce.

2.º De un «fosforador» de grafito fijo en la extremidad de una varilla larga de hierro.

3.º De un vaso de barro cocido ó de porcelana de 11,3 litros de cabida destinado á recibir la disolución del sulfato de cobre.

4.º De una caja de palastro galvanizado de 152 milímetros de profundidad con su correspondiente tapadera de charnela; en los bordes de la caja se apoya un enrejado metálico.

5.º De un respirador formado con una careta de caucho flexible que contenga una esponja mojada para impedir que el operario aspire los vapores fosforosos.

6.º De una lingotera para hacer los lingotes del «endurecedor».

Las materias necesarias para la fabricación son: primero, un frasco con barras de fósforo; segundo, un lingote de cobre; tercero, estaño en trozos pequeños; cuarto, una caja de sulfato de cobre.

Para impedir que se inflamen las barras de fósforo al exponerlas al aire, se las sumerge en una solución diluída de sulfato de cobre en la cual se recubren de una capa metálica, se las saca en seguida sobre el enrejado de la caja que se habrá cubierto con papel de filtro.

Para fabricar el «endurecedor» se funden, primeramente, en el crisol 64,4 kilogramos de cobre bajo una capa de carbón vegetal, y después se añaden 7,7 kilogramos de estaño. Para introducir el fósforo se retira del horno el crisol con la aleación fundida y se deja en el suelo. Un operario se pone al lado con el fosforador, y otro operario, con las manos enguantadas arroja rápidamente cuatro barras de fósforo en el fosforador, y éste es sumergido inmediatamente en el metal fundido. Treinta segundos después se añade más fósforo, y así sucesivamente, hasta que se hayan incorporado en la masa fundida cinco kilogramos de fósforo. En seguida se vierte la aleación en la lingotera.

Aunque en la composición del «endurecedor» entra el cobre en la proporción de 83 por 100, la fractura tiene un color gris de acero.

La preparación del bronce fosforado consiste sencillamente en cargar un crisol con las cantidades necesarias de cobre, de estaño, de «endurecedor» y de plomo (si se trata de bronce para cojinetes), en operar la fusión, y en hacer la colada á la temperatura conveniente.

DE ENSEÑANZA INDUSTRIAL

LA CIRCULAR DEL CONDE DE ROMANONES

En otro lugar de este número insertamos el articulado de la circular publicada por el señor Ministro de Instrucción Pública, solicitando el consejo de todas las personas interesadas en la transformación y ampliación de nuestra enseñanza técnica en un sentido realista. Precede al articulado un preámbulo muy interesante y que sentimos no poder insertar á causa de su mucha extensión.

La tesis es la siguiente: son deficientísimas la instrucción primaria y la enseñanza popular; es sobradamente escolástica y teórica la segunda enseñanza; son menguadas las enseñanzas comercial, industrial y agrícola. De aquí que las fábricas, talleres y minas, de nuestra modesta industria, estén llenos de ingenieros, contramaestres, tenedores de libros, etc., procedentes del extranjero. Es preciso, por lo tanto, organizar la enseñanza de modo que responda á las múltiples necesidades de la vida moderna.

En apoyo de esta argumentación, cuyas premisas no hay duda que están tomadas del natural, como observadas por un inteligente hombre de negocios curtido en empresas industriales, ha tenido el señor Conde de Romanones la buena idea de formar una estadística de los técnicos extranjeros que trabajan en las distintas provincias españolas. Resulta de ella que hay en España entre ingenieros, jefes de taller, contramaestres, montadores, químicos, tenedores de libros, etc., 1.386 extranjeros que cobran 5.220.000 pesetas al año.

Huelga decir que el estado detalladísimo que publica la *Gaceta* es sumamente defectuoso é incompleto como toda estadística oficial. En provincias como Palencia, Guadalajara y Teruel, no aparece ningún técnico extranjero. Los 250 que han hallado en Vizcaya se contentan con ganar 500.000 pesetas al año; es decir, un duro diario, uno con otro. Con indicar que la estadística ha sido encomendada á los gobernadores y delegados de Hacienda, aquí donde estos funcionarios desconocen por completo la industria, basta para formar idea de la exactitud de los datos, y ya reconoce y declara el Ministro que la estadística deja mucho que desear.

Pero no importa para el razonamiento, puesto que los errores son por defecto. Quiere decir que en vez de las cifras que se consignan serán, por ejemplo, 2.000 extranjeros, cuyos emolumentos de todas clases, bien se puede decir que sumarán más de 10 millones de pesetas anuales. ¿Quién duda que una gran parte de esos puestos pueden y deben ser conquistados por la juventud española?

Y este campo de la actividad, bastante más fértil que el del funcionarismo y el de las profesiones literarias, se ensancha cada día en nuestro país, con la creación de industrias nuevas y la ampliación de las antiguas. Los cargos técnicos en minería se van españolizando mucho, y ya hay más de 600 ingenieros y capataces facultativos de minas trabajando en nuestros establecimientos mineros. Pero en los talleres de construcciones metálicas, en industrias químicas, en electricidad, en siderurgia, en arte industrial, en laboratorios, los técnicos españoles escasean mucho, y especialmente los maestros de taller y los buenos obreros especiales. En estos últimos años, casi de pronto, se ha duplicado nuestra marina mercante, se han establecido 50 nuevas fábricas de azúcar y un buen número de manufacturas de todas clases. Pues no hay más remedio que ir á buscar mecánicos, maquinistas, químicos,

prácticos, etc., al extranjero. A la gran fábrica de productos químicos que se va á fundar en Gijón, es seguro que tendrán que traer de fuera numeroso personal. Los buenos ingenieros metalurgistas escasean mucho. ¿Y qué diremos de la infinidad de centrales de electricidad, de las instalaciones de saltos de agua y de las industrias que utilicen esta energía? ¿De dónde sacaremos sino del extranjero, la legión de hábiles electricistas y mecánicos que harán falta dentro de tres ó cuatro años?

La cuestión que plantea el Conde de Romanones es, pues, de una importancia inmensa, y sólo con plantearla en medio de este ambiente de apatía y de inconsciente indiferencia en que viven los políticos y gran parte de las clases directoras, indica que está menos distraído que los demás. Preocupa en Inglaterra lo deficiente de sus establecimientos de enseñanza científica é industrial, y que por esta causa muchas casas de comercio y no pocas fábricas de allí, están invadidas por los alemanes. ¿Qué no debemos preocuparnos nosotros?

En efecto, el ministro proclama que es necesario llevar á cabo *inmediatamente* la creación de estudios elementales de Agricultura práctica, de Escuelas elementales y superiores de Industrias y de una Escuela Normal de Ingenieros industriales en Madrid, organizadas y dotadas todas ellas á la moderna, con arreglo á las exigencias del progreso. Hay, asimismo, que restaurar las antiguas y gloriosas tradiciones artístico-industriales de Toledo, Córdoba, Granada, Sevilla, León, Barcelona y Valencia. Por fin, hay que basar, naturalmente, estas creaciones y reformas en una renovación de las enseñanzas primaria y secundaria.

Y para planear esta grande obra, el Conde de Romanones abre una información, invocando la ayuda de los que saben y llamando la atención de los distraídos. Nos parece muy bien; el asunto lo merece. Pero es una lástima que al mismo tiempo eche sobre unos y otros este jarro de agua fría: *To lo hay que intentarlo sin olvidar la penuria de nuestro Tesoro que obliga á mantener en el presupuesto de Instrucción Pública una cifra exigua y á limitarse á las estrecheces de la realidad actual.* ¡Ay, señor Ministro! Si es eso, nadie va á querer molestarse, y si alguien se arranca, está muy mal con su tiempo. A lo que vamos, por lo visto, no es á reformar la enseñanza, sino á reunir lucubraciones para publicar un tomo, todo lo más gordo posible, que se titule: *Información abierta por el Ministerio de.....*

Si no se puede gastar más que los 10 ó 12 millones que hoy dedica el Estado á Instrucción Pública, harto debe saber el señor Conde de Romanones, sagaz é ilustrado hombre de mundo, que es inútil todo lo que se discurra sobre la materia. La enseñanza moderna es cara. Hace falta mucho dinero para edificios, material y talleres; para enviar alumnos y profesores al extranjero; para traer de fuera maestros especiales. Y después de contar con mucho dinero la obra es ardua y de largos años; mas lo primero es el dinero para ir labrándola.

De anemia es de lo que adolece nuestra enseñanza. Profesores de Instituto y de Escuela de Artes y Oficios pagados á 40 duros al mes; Catedraticos de Universidad á 50; maestros de Instrucción primaria á pan y agua; material nulo. ¿No se puede salir de esto? Pues no nos molestemos. Seguiremos como hasta aquí, con nuestros obreros analfabetos, nuestras artes sin carácter propio, la industria como planta de estufa y manejada por los extraños, rutinaria y mísera la agricultura, la juventud letrada agolpándose en las antesalas de los Ministerios.

Milagros hicieron los santos en otros órdenes, pero no en Instrucción Pública, y no creemos, por otra parte, que el señor Conde de Romanones se tenga por santo.

EL FERROCARRIL CENTRAL DE ARAGON

Sin duda hay que felicitarse de que el día 1.º de Julio haya quedado abierto al servicio el trozo de ferrocarril de Calatayud al Puerto de Teruel. Del Central de Aragón, desde Calatayud al Grao de Valencia, no resta más que el pequeño trozo desde Sagunto á Valencia y al Grao (29 kilómetros), que se concluirá en este año. El total desarrollo de lo explotado es de 270 kilómetros en dos grandes secciones: la una de Calatayud á Teruel, de 133 kilómetros, y la otra desde esta capital á Valencia, de 137. La línea tiene ocho estaciones en la provincia de Zaragoza, trece en la de Teruel, siete en la de Castellón y siete en la de Valencia.

El material es belga; coches sobre tres ejes, corridos, con pasillo lateral los de 1.ª y 2.ª, freno Westinghouse y aparatos de calefacción por estufas graduables á voluntad del viajero. Teruel que ha sido la última capital española que ha tenido camino de hierro queda ligada directamente, con la inauguración del día 1.º, á toda la red de ferrocarriles.

Ahora bien; la importancia minera de esta línea es mucha, y de aquí en adelante se echará más de ver el error de haberla construído con vía ancha en una época en que ya estaba reconocida la conveniencia para este caso de la vía de un metro. Para la explotación futura de tan importante región minera harán falta numerosos ramales que construídos con vía normal resultarán muy costosos, y con vía angosta obligarán á los transbordos que podían haberse evitado con un poco de más previsión.

Consideramos al ferrocarril de Calatayud á Valencia como el último caso de concesión de un ferrocarril importante á una empresa extranjera, á pesar del Real decreto anulando el del Sr. Sánchez Toca sobre la concesión y contratación de Obras públicas. Hay tendencias en épocas determinadas que se imponen de tal modo, que no se contrarrestan con decretos ni con leyes. Si algún capital extranjero viene en adelante á Obras públicas en España, vendrá sometido al elemento español, ó no vendrá. Se acabaron para siempre para obras nuevas las imposiciones de los Consejos de Administración de París y Bruselas, y con dificultad se sostendrán aún en las antiguas.

SOCIEDADES

FUSIÓN DE LAS SOCIEDADES «AHLEMEYER» É «HISPANIA».

En nuestro número de 24 de Junio dimos cuenta de la formación de la Sociedad anónima *Ahlemeyer* con un capital de 5.000.000 de pesetas. Poco ha durado en ese estado, pues conservando la Sociedad el mismo nombre, se ha fusionado con ella la Compañía *Hispania*, por iniciativa de los señores Echevarría y Picavea. La nueva Sociedad que seguirá con el título *Ahlemeyer*, tendrá un capital de 30.000.000 de pesetas, de las cuales sólo una parte se pondrá por ahora en circulación.

Las acciones de *Hispania* quedan canjeadas por las de la nueva Sociedad.

Asegúrase que ésta trata de dedicarse á la creación de filiales en diversas regiones, en las que se cuenta con bases de saltos de aguas y suscripción de capital.

En la suscripción que se abrirá en breve por los señores Echevarría y Picavea, se dará preferencia á los tenedores de *Hispania*.

SOCIEDAD ANÓNIMA «MINAS DE LEÓN» (1)

Capital social: 54.000 acciones de 500 pesetas.

Firmado por la conocida y respetable casa de los señores sucesores de D. J. B. Rochet y Compañía, de Bilbao, en liquidación, hemos recibido el prospecto de una empresa industrial, susceptible de colosal desarrollo y que es hoy tal vez el más importante negocio minero y metalúrgico que está sobre el tapete.

Se trata de la explotación del grupo *Wagner*, cerca de Ponferrada, formado por 1.320 hectáreas de minas de hierro en estado de carbonatos y hematites, de otro gran coto de 2.130 hectáreas de areniscas ferruginosas, y de 621 hectáreas de minas de carbón en Valdesamario, todas en la provincia de León, que aporta á la Sociedad, en arriendo, la referida casa Rochet que las ha registrado y estudiado para formar una Sociedad que las explote en gran escala, cual la importancia de la propiedad requiere.

Los trabajos de reconocimientos hechos en las minas del primer grupo, permiten cubicar, según el ingeniero Mr. Benoist, entre 100 y 150 millones de toneladas de mineral, del cual 85 á 90 por 100 serán carbonatos y de 10 á 15 por 100 mineral rubio. La hematites es de buena clase y el carbonato calcinado resulta con 56 por 100 de hierro, 2,50 de cal, 7,50 de sílice y 0,05 de azufre. Todo el mineral tiene 0,80 por 100 de fósforo próximamente, y el prospecto lo clasifica en género aplicable, como el de Vivero y Villaodrid, al procedimiento básico del acero.

Los criaderos de la arenisca ferruginosa contienen una cantidad prodigiosa de mineral de hierro de 15 á 30 por 100 y una proporción mucho menor entre 30 y 40 por 100, en total muchos cientos de millones de toneladas. Estos minerales que por ahora sólo son explotables en cantidad insignificante para mezclas, es de suponer que algún día tengan una gran importancia para concentración magnética y fabricación de briquetas de 60 por 100 por procedimientos aplicados ya á sus semejantes en los Estados Unidos, Noruega é Inglaterra.

La cuenca hullera de Valdesamario tiene una longitud de 13.000 metros con varias capas de carbón seco en su mayor parte con alguna proporción de coquizable.

Tales son los informes mineros que podemos dar por el examen del prospecto y de la Memoria del Sr. Benoist.

La parte financiera de la circular es también muy interesante. Se forma por el pronto una Sociedad con 27 millones de pesetas en 54.000 acciones de 500 pesetas que se emiten en dos series de 27.000 acciones cada una. La Sociedad tiene por objeto explotar las minas de hierro para exportar sus minerales transportándolos á puerto por un ferrocarril de 195 kilómetros, probablemente á la concha de Artedo.

El presupuesto de instalación del negocio es el siguiente:

	Pesetas.
Preparación de las minas, vías, planos y otros trabajos calculados para una explotación anual de 1 300.000 toneladas.	850.000
25 hornos de calcinación á 35.000	875 000
Terrenos, oficinas, hospital, casas de obreros, etcétera.	500 000
Ferrocarril á la costa con material, 195 kilómetros, á 90.000 pesetas	17.550.000
Depósitos y embarcaderos, etc.	1.875.000
Imprevistos y capital flotante	600.000
	22.250.000

El resto hasta los 27 000.000 lo representan 750.000 pesetas de indemnización de los trabajos y gastos hechos por la casa fundadora hasta la formación de la Sociedad y 4 000 000 de acciones liberadas por el aporte. La casa fundadora suscribe además á la par 4.000 acciones de la primera emisión. El canon por el arriendo es de 1 peseta por tonelada de carbonatos hematites y carbón y 0,30 la tonelada de arenisca.

Los cálculos de costo del mineral franco á bordo incluso canon, es de 9,30 la tonelada, y como precio de venta se establece el de 9 chelines con cambio de 10 por 100, ó sea 14 pesetas, suponiendo por lo tanto una utilidad de 3,70 por tonelada, con lo que habría ganancias para dar 14 por 100 al capital de 27.000 000 de pesetas.

Excusado es decir que no hay nadie que pueda profetizar sobre los precios que tendrán los minerales de hierro dentro de cinco ó seis años. Lo que se puede asegurar sin miedo de equivocarse, es que durante los varios años que se emplearán en la preparación é instalación de las minas y en la construcción de la línea de la Compañía *Minas de León*, serán de gran depresión en las ventas de mineral de hierro de España, por lo cual es casi seguro que cuando se pueda explotar el millón ó millón y medio de toneladas anuales á que los fundadores aspiran, será precisamente aquella en que el negocio reviva. Gran pericia demuestran á nuestro juicio los fundadores de este negocio, pues es ahora precisamente el momento de iniciar los que no estarán listos sino á larga fecha, y lo probable es que para entonces se consideren bajos los precios que hoy parecen altos.

Los fundadores están bastante prudentes en calcular el transporte del mineral á puerto en 2 céntimos tonelada y kilómetro en vía propia y con carbón propio, y si no hay gran esperanza de llegar aquí al medio céntimo por tonelada y kilómetro de los transportes yanquis, tampoco hay gran razón para pasar de un céntimo ó céntimo y medio.

En resumen, nos parece que dentro de las condiciones de

(1) Compuesta y ajustada la presente nota, tenemos noticia de una circular en que los fundadores de esta Sociedad dicen que "en vista de la honda perturbación surgida en el mercado de Bilbao, que tememos hacer más intensa si llevamos ahora á cabo los proyectos referentes á nuestras minas de León, aplazamos la realización de la empresa, á ruego de numerosos amigos, para epoca más oportuna... Como se trata de un aplazamiento que seguramente será corto, y los datos y opiniones que exponemos quedan en pie, creemos útil no retocar el artículo.

un negocio cuyos resultados no se han de tocar sino después de un quinquenio de plazo, los cálculos son buenos como no pueden menos de ser procediendo de persona de la competencia y del talento de D. Julio de Lazúrtegui, jefe de la casa Rochet.

En estos momentos toda reserva es poca al tratar de negocios nuevos, pero respecto al que nos ocupa no tenemos inconveniente en expresarnos así. Además, cuando estas cuartillas se publiquen, la suscripción se habrá cerrado y ningún efecto puede producir en ella la expresión de nuestro juicio tan favorable al negocio.

Concluímos diciendo que por importante que parezca el negocio ya iniciado, todavía nos parece mejor el que se apunta y que no dudamos seguirá á éste, cambiando el nombre de la Sociedad *Minas de León*, en el de Sociedad Minera y Siderúrgica de León, que será su término natural cuando emprenda el primer negocio español de exportación de aceros en grande escala que tan indicado nos parece con los elementos que reúne.

El Consejo de Administración de la Sociedad lo componen los Sres. D. Julio de Lazúrtegui.—D. Manuel González de la Mata.—Madame Beguin, representada por Mr. León Beguin.—D. Carlos Jacquet.—D. José de Lequerica.—Don Francisco de Arana Lupardo.—D. Félix de Abásolo.—Don Ciriaco de Gondra.—D. Juan Amann.

Ulteriormente se nombrarán los Consejeros restantes hasta el número total de quince.

SIERRA ALMAGRERA

Las Sociedades mineras de Madrid *La Infalible* y *La Positiva*, dueñas del coto de plomo argentífero de Sierra Almagrera, formado por las minas *Santa Elena, Guzmana* y *Verdad de un artista*, tienen estipulada con un grupo bilbaíno la venta de sus propiedades en la suma de 2.600.000 pesetas. Es buen precio. Los compradores han depositado ya una fianza de 100.000 pesetas. La primera Sociedad consta de 245 acciones, y la segunda de 131.

—Las Sociedades de Madrid *Los Amigos* y *Trabucaires*, dueñas de minas contiguas de Sierra Almagrera, han acordado la fusión. Este es el buen camino, y ojalá se generalizara hasta formar cuatro ó seis cotos solamente con todas las concesiones de la Sierra.

SOCIEDAD ANÓNIMA
CONSTRUCTORA DE OBRAS PÚBLICAS Y FOMENTO INDUSTRIAL

Capital social, 10.000.000 pesetas.—Domicilio social, Sierra, 15, Bilbao.

Zubiría (D. Tomás), *presidente*.—Chávarri (D. Benigno), *vicepresidente*.—Rocha (D. Santiago de), Aresti (D. Enrique de), Allende (D. Plácido), Gorbeña (D. Valentín), Ubagón (D. Recaredo), Alonso y Zabala (D. Manuel), Fernández Villaverde (D. Enrique), Salinas (D. Vicente), *vocales*.

Hay un Comité ejecutivo, formado por los Sres. Zubiría y Rocha, los ingenieros de caminos Sres. Gorbeña, Ubagón, Alonso y Salinas y el ingeniero de minas Sr. Allende.

Constituída recientemente para el estudio, obtención de concesiones, construcción y explotación de ferrocarriles y toda clase de obras públicas.

NUEVA SOCIEDAD DE CERÁMICA

Razón social: Senén María Ceñal y Compañía. Soc. en C. Capital social, 675.000 pesetas.—Domicilio, Oviedo.

Consejo de Administración: D. José Pérez González, don Manuel Caicoya, D. Ramón Ceñal, D. Pedro G. Quirós y D. Gerardo Bejarano

Gerente: D. Senén María Ceñal

Socios comanditarios: D. Policarpo Herrero, D. José Suárez Valle, Sra. Vda. de Herrero, D. Claudio Rodríguez, don Ramón Blanco, D. Marcelino Pola, D. Celestino y D. Florentino García López y D. Esteban Ceñal.

Constituída recientemente para fabricación de loza.

SOCIEDAD DE ALTOS HORNOS DE VIZCAYA
FUSIÓN DE LAS SOCIEDADES «VIZCAYA», «ALTOS HORNOS» Y «LA IBERIA.»

Desde el día 1.º del actual funciona oficialmente la gran Sociedad siderúrgica *Altos Hornos de Vizcaya*, resultado de la fusión de las Sociedades «Altos Hornos», «Vizcaya» y «La Iberia», de Bilbao.

Las condiciones estipuladas provisionalmente hace algunos meses, y de las cuales dimos cuenta, han sufrido alguna modificación. El capital es de 32.750.000 pesetas en 65 500 acciones de 500 pesetas, á lo cual hay que agregar 5 943 000 pesetas de obligaciones de «Altos Hornos» y 6.250.000 de «Vizcaya». En total 44.943.000 pesetas, y no sabemos de dónde salen los 55 ó 60 millones que hemos visto en algunos periódicos.

Las acciones se distribuyen de este modo: 37.500 á los accionistas de «Altos Hornos» por sus 25.000 antiguas; 25.000 á los de «Vizcaya» por sus 25.000, y 3.000 á los de la fábrica de hojadelata «La Iberia».

Entre las tres fábricas reúnen 6 500 obreros.

Los administradores y directores de la nueva Sociedad son:

Zubiría (D. Tomás de), *presidente*.

Chavarri (D. Benigno) y Girona (D. Jaime), *vicepresidentes*.

Sr. Marqués de Urquijo, Chávarri (D. Félix), Gandarias (D. Juan y D. Alejandro), Urquijo (D. Estanislao de), Conde de Eleta, Conde de Vilallonga, Alzola (D. Pablo de), Urigüen (D. Braulio de), Olávarri (D. José M.), Ibarra (D. Fernando M. de), Anduiza (D. Alfredo), Arispe (D. Manuel), Barat (don Juan), Molina (D. Fernando) y San Martín (D. José María de), *vocales*.

Goyoaga (D. Restituto) y Zaracondegui (D. Juan C. de), *gerentes*.

SECCIÓN OFICIAL

Real orden de Instrucción pública, fecha 10 de Julio de 1901, disponiendo se abra una información sobre reformas docentes de carácter técnico.

1.º Que se publique en la *Gaceta* la estadística de técnicos extranjeros formada por el ministerio de Instrucción pública.

2.º Que se abra una información por conducto de los rectorados de las Universidades sobre el punto concreto de las reformas de carácter técnico en nuestra enseñanza oficial.

3.º También podrán enviar sus informes directamente al ministerio cuantas colectividades é individuos lo deseen.

4.º Esta información terminará el día 15 del próximo mes de Agosto.—(*Gaceta* de 12 de Julio).

Escuela de Ingenieros de Minas.

El Director D. Ramón Pellico publica en la *Gaceta* del 11 un aviso por el cual, y á los fines del legado hecho á dicha Escuela por D. José Gómez Pardo, se abre el acostumbrado concurso público para la adjudicación de tres premios y tres accesits con destino á los autores ó traductores de obras ó trabajos que versen sobre cuestiones teóricas ó prácticas de las industrias mineras ó mineralúrgicas.

Los premios consistirán en una remuneración pecuniaria de 5.000 pesetas para el primero, de 3.000 para el segundo y 2.000 para el tercero, y la publicación, por cuenta del legado, de los trabajos correspondientes y la entrega de 100 ejemplares á sus respectivos autores ó traductores.

El plazo para presentar los trabajos terminará el día 30 de Junio de 1902, á las doce de la mañana.

Para otros pormenores consúltese el periódico oficial

Orden de la Dirección general de Agricultura acerca del uso de las mechas en los barrenos de minas.

Esta Dirección general, atenta al cumplimiento de su deber legal y social de procurar al obrero de las minas la mayor seguridad posible, en medio de los constantes peligros que tan penoso y difícil trabajo lleva en sí mismo, ha dispuesto aceptar como de carácter y observaciones generales, puesto que al bien del obrero se encaminan, los siguientes preceptos que el Consejo de Minería, á petición de la Sociedad Unión española de explosivos, ha recomendado se observen á fin de lograr el más seguro y provechoso empleo de la mecha en los barrenos, y que este Centro directivo transcribe á V. S. para que las haga llegar á conocimiento de los industriales mineros de esa provincia por medio de su publicación en el *Boletín oficial* de ella: Que por los Ingenieros Jefes de los distritos mineros se exija á los encargados de la dirección de los trabajos en las minas y canteras, el estricto cumplimiento de las prescripciones que establecen los artículos 63 al 71, 92 al 95, 104 y 105 del reglamento de Policía minera y el de las reglas que á continuación se expresan:

No podrán usarse en las minas otras mechas que las de seguridad ó Bickford, constituídas por un alma de pólvora contenida en una envolvente ó cubierta, simple ó múltiple, de tela embreada ó engomada, y las mechas eléctricas de incandescencia.

En el empleo de las primeras se tendrá presente: que si los lugares son secos es suficiente que la cubierta esté constituída por una sola capa de tela embreada; y que en sitios húmedos ó inundados, la cubierta debe estar constituída de tal modo que resulte completamente impermeable.

Cuando el explosivo que se emplee sea la pólvora, hay que procurar que el contacto, entre la pólvora de la mecha y la que encierra el cartucho, sea perfecto; y para conseguirlo se deshilará la cubierta de la mecha en su extremo, é introduciendo la parte deshilada en la primera capa de pólvora del cartucho, se afirmará en él, y después con los hilos procedentes del deshilado se le atará al cartucho.

La longitud de la mecha que se emplee deberá ser la que se calcule que es necesaria para que el obrero tenga tiempo sobrado de ponerse en salvo.

La mecha se unirá á la cápsula introduciendo la primera en la segunda hasta que toque al fulminante, y después se la sujetará en el borde, valiéndose para practicar esta operación de las tenacillas especiales que la misma requiere, quedando prohibido terminantemente que esta operación se practique con la boca.

Si la mecha fuera delgada y la cápsula por el contrario gruesa, se evitará el que un pliegue excesivo de la cápsula oprima al fulminante, engrosando la extremidad de la mecha por medio de una envolvente formada por una tirita de papel.

En los sitios húmedos, la unión de la cápsula con la mecha, se enlodará ó engrasará con manteca ó sebo.

Cuando el explosivo empleado sea la dinamita, no se usarán cápsulas menores que las triples; y si se empleara la dinamita goma, las cápsulas no podrán ser inferiores á las quíntuples.

El hueco que para alojar la cápsula en el explosivo hay que hacer no debe dejar holgura; y para evitar que la llama de la mecha pueda inflamar al explosivo antes que al fulminante, deberá sobresalir la cápsula unos cinco milímetros.

No podrá sujetarse la cápsula al cartucho, dando vueltas á éste con la mecha, la sujeción deberá hacerse plegando el papel del extremo del cartucho alrededor de la base de la mecha y atándolo después por medio de un hilo.

Para emplear una mecha será necesario que se haya sometido á pruebas de continuidad é impermeabilidad.

Esta última podrá comprobarse, introduciendo dentro de agua un trozo de mecha, cuyas puntas queden fuera, por espacio de diez minutos, y viendo si transcurrido este tiempo, el fuego se propaga en ella sin dificultad alguna.

Los trozos de mecha que se sometan á prueba no deben ser menores de un metro de longitud, ni tomarse de los extremos del rollo.

Para encender las mechas sólo se empleará el sistema llamado á la fior ó sea el que consiste en dar fuego directamente con la llama del candil, ó lámpara á la pólvora de la mecha, quedando prohibido el uso del papel mojado en aceite, por tener esta substancia la propiedad de disolver al alquitrán y hacer permeable la mecha.

Las mechas eléctricas que se empleen tendrán que serlo por incandescencia, y se enlazarán todos los barrenos en serie para un mismo explosor.

Antes de colocar las cápsulas eléctricas deberá probarse su continuidad y aislamiento por medio de un galvanóscopo apropiado.

Igualmente, antes de dar fuego, deberá comprobarse la continuidad y el aislamiento eléctrico del circuito de las mechas puestas en los barrenos

Madrid 28 de Junio de 1901.—El Director general, *M. Gómez Sigura.*

VARIEDADES

Perforadora eléctrica Fromholt.—Esta perforadora, de la cual ha dado cuenta Mr. Barbet en la reunión de Abril de la «Société d'Encouragement pour l'Industrie de Francia, lleva una corona de diamantes incrustrados por un procedimiento especial, y gira á gran velocidad bajo una presión suave. Esta y el avance se obtienen por una bombita hidráulica de mano. La velocidad es de 1.500 vueltas por minuto, mediante una dinamo directamente unida á la perforadora. En caliza dura, el avance es de 80 m m por minuto. Contando el tiempo necesario para reemplazar los tubos, se emplea una media hora para abrir un taladro de 1m,50 de longitud.

Balance del siglo XIX.—Con el título de *Nineteenth in a nutshell* resume de este modo el periódico yanqui *Answers*, el Debe y el Haber del siglo XIX.

Este siglo ha heredado de sus antecesores el caballo y lega á su sucesor la bicicleta, la locomotora y el automóvil.

Ha encontrado la pluma de ave y deja la máquina de escribir.

Ha encontrado la hoz y deja la segadora.

Ha encontrado la prensa de mano para imprimir y deja la rotativa.

Ha encontrado la pintura sobre lienzo y deja la litografía, la fotografía y la fotografía de los colores.

Ha encontrado el telar á mano y deja los hilados y tejidos mecánicos de algodón y lana.

Ha encontrado la pólvora y deja formidables explosivos

Ha encontrado la vela de sebo y deja la luz eléctrica.

Ha encontrado la pila y deja la dinamo.

Ha encontrado el fusil de chispa y deja las armas de tiro rápido.

Ha encontrado el barco de vela y deja el buque de vapor.

Ha encontrado el telégrafo óptico y deja el teléfono y el telégrafo eléctrico sin alambres

Ha encontrado la luz ordinaria y deja los rayos Roentgen

Ferrocarril hullero. — La Sociedad *Minas de Teverga* ha presentado en el Gobierno civil de Oviedo una instancia solicitando la concesión de un ferrocarril minero que partirá desde Parilmela, punto de enlace con el de Trubia á Quirós, terminando en el kilómetro 19 de la carretera de Trubia á Quirós para la explotación de las minas de hulla que en el concejo de Teverga posee dicha Sociedad.

Proyecto de dique flotante en Bilbao.—Dicen de Bilbao que muy pronto se establecerá en la dársena de Axpe en aquella ría, un dique flotante destinado á la reparación y limpia de buques.

Dicho dique ha de tener cabida para grandes buques cargados, con un calado de veinte pies, ahorrando de esta manera mucho tiempo y gastos de importancia en la carga y descarga de estos barcos.

Para el establecimiento del dique de referencia, fué redactado hace tres meses un proyecto de Compañía anónima que se denominará *Dique flotante Nervión*, formándose un capital de pesetas 2.500.000, dividido en 5.000 acciones de 500 pesetas cada una.

Si el proyecto cuaja, la dirección activa estará á cargo del iniciador, el ingeniero M. John K. Moffat, el cual tomará 660 acciones á la par, recibiendo en efectivo otras 660 como valor de los talleres que tiene en el Desierto (Erandio) y que han de ser utilizados juntamente con el dique.

Recordemos con este motivo que la *Compañía Euskalduna* debe estar ya construyendo en la ría un gran dique seco de 550 pies, para los mayores buques que frecuentan aquel puerto.

Nueva fábrica de tubos de acero.—El grupo de capitalistas propietarios de la fábrica de azúcar de Jerez de la Frontera, tiene en proyecto el establecimiento de una fábrica de tubos forjados en aquella localidad, produciendo su propio acero para estar seguros de la calidad que empleen en tan delicada fabricación. La fábrica tendrá un sobrante de acero de bastante importancia que laminará para el mercado general, á más de hacer chapa para la fábrica de utensilios con baño de porcelana que el mismo grupo instala en Córdoba. Por extraña que parezca la elección de localidad, como se trata de hombres experimentados en los negocios, sin duda tendrán sus razones para haberse decidido por establecer la fábrica en Jerez de la Frontera.

Villaverde de la Peña en la Exposición.—En la reseña que hacíamos en nuestro número anterior, de la Exposición de carbones de Barcelona, citábamos entre las instalaciones que más se hacen notar, la de *Villanueva de la Peña*, en Palencia. Es una errata: hay minas de antracita en Villanueva, pero no sabemos que se exploten. La que ha asistido al Certamen como se dice antes en el mismo artículo, es la «Sociedad de Minas de Villaverde de la Peña». Conviene rectificar, porque vemos que todos los periódicos dicen minas de Villanueva, en vez de Villaverde.

La Unión Minera de España.—Se reunió el jueves último la Junta directiva en Madrid, acordando solicitar del ministro de Hacienda la creación de una Comisión mixta de interesados y representantes de la Administración, para examinar la legislación y reglamentación vigentes sobre impuestos mineros y proponer en las mismas aquellas reformas que la práctica demuestra como necesarias.

Personal.—Ha solicitado ser declarado supernumerario el ingeniero D. Manuel López Dóriga.

—Ha sido destinado al distrito minero de Guipúzcoa el auxiliar facultativo D. Aquilino Suárez, que servía en la Escuela de Capataces de Mieres.

—Ha sido nombrado ingeniero de la mina *Arrayanes*, de Linares, el ingeniero de minas D. Francisco Poblet

ANUARIO

DE LA

MINERÍA, METALURGIA Y ELECTRICIDAD DE ESPAÑA

CON UNA SECCIÓN DE INDUSTRIAS QUÍMICAS

PUBLICADO POR

"LA REVISTA MINERA,,

Hace algunas semanas que tenemos á la venta el volumen VIII, correspondiente á 1901, de esta conocida publicación. Es un tomo de 600 páginas que contiene, muy amplia dos y esmeradamente corregidos, los variadísimos informes del *Anuario* anterior.

En la Sección Oficial se incluyen todas las *Leyes y disposiciones oficiales* que se han publicado en los últimos doce meses referentes á la Minería y á la Industria en general Esta Sección es una verdadera colección legislativa industrial. La parte de minas y metalurgia se ha completado con las numerosas Sociedades y Empresas constituídas en estos últimos tiempos y con los 700 capataces facultativos que hay en España procedentes de las Escuelas de Mieres, Almadén, Linares, Cartagena y Vera. Igualmente están muy ampliadas las Secciones de Industrias Químicas, de Electricidad y de Industrias varias. Copiosos anuncios dan cuenta de las máquinas y producciones extractivas y fabriles que más pueden interesar á mineros, fabricantes é ingenieros.

En la imposibilidad de reseñar todo el contenido del *Anuario*, en el próximo número repartiremos á nuestros lectores un indice detallado.

ANUNCIOS

JACQUES DE JONG

RUE LENTONNET, 6, PARÍS IX.

Diamantes para sondeos. Carbonos-Boart.

Comptoir Minier & Métallurgique de Paris

3, Boulevard Saint-Martin.

VENTA Y COMPRA DE MINERALES Y PRODUCTOS METALÚRGICOS
FORMACIÓN DE SOCIEDADES.

CESIÓN DE PATENTE EN ESPAÑA

Se concede á un buen fabricante especialista, licencia para construir **un aparato de presión para prensar frutas y para mostos;** este aparato tiene patente y es de construcción barata.

BERN. DUCHSCHER, Ingeniero.

LUXEMBOURG; HOLLERICH.

FRIART URRUTY Y C.ıA

COMPRA DE TODAS CLASES DE MINERALES

(LABORATORIO PARTICULAR)

CARTAGENA, Muralla, 23, principal.

Sucursal **HUELVA,** Rascon, 6.

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

Pocas alteraciones dignas de mención ofrece el estado del mercado de metales, porque sigue sin aclararse ni complicarse la situación financiera de Alemania, y al mismo tiempo el efecto que puedan ejercer en los precios en general las noticias telegráficas de hoy mismo, sobre huelgas en los Estados Unidos, da un carácter de incertidumbre á todo lo que pudiera decirse sobre el porvenir cercano de los precios, que le quita todo valor. 75.000 obreros en huelga en la industria del acero, pueden producir la parada de centenares de miles en las industrias afines y las derivadas cuyas consecuencias no hay modo de apreciar desde tan lejos y tan sin datos. Una cosa sólo nos atrevemos á decir. En aquel singular país, es característica la impaciencia y la actividad que se aplica á todo, y de un modo ú otro no es de temer que se haga una de esas huelgas duraderas y frecuentes en Europa. Allí es de creer que muy pronto haya vencidos y vencedores.

Todas las noticias sobre precios que tenemos, son anteriores á haberse declarado la huelga de Pittsburg; por lo tanto, representan sólo una exactitud relativa de lo que pueda estar ocurriendo en los momentos mismos en que escribimos. Como se verá, el cobre no tiene alteración en nuestro listín. La baja del plomo es de poca entidad, pero la agrava, sin duda, la diferencia de cerca de 3 por 100 que hay en el cambio extranjero desde el máximo á que llegó en las últimas semanas del mes pasado.

¿Responde esta diferencia á verdaderos movimientos del comercio ó financieros? No nos atreveríamos á asegurarlo. Por unos días, una entidad importante puede influir en los cambios ó en los precios, pero á la larga, está siempre mucho más hondo que la voluntad de personas ó de grupos de ellas, los precios ó los cambios, sobre los cuales obran realmente circunstancias indominables.

Aunque en el mercado de hierros y sus derivados las huelgas de que nos ocupamos al principio pueden causar graves trastornos, el hecho es que en Inglaterra empezaban ya á tener las cosas mejor apariencia, y tanto en el mercado de Middlesborough como en el de Escocia se había significado una tendencia al alza. Lo último que sobre la combinación de zinc habíamos sabido por correo era favorable otra vez á la realización, pero no lo confirma así la cotización de hoy. Si la huelga no fuera la cuestión capital del momento, lo sería, las varias y contradictorias noticias que podemos dar del mercado de combustibles. Por un lado es un hecho conocido que el Gobierno belga ha comprado en la pasada semana 451.000 toneladas de carbón para sus ferrocarriles, con baja por término medio de dos á tres francos por tonelada del precio hecho en las compras de Mayo, que ya fué inferior al que se hizo en Marzo.

Esto se atribuye por los periódicos belgas á haberse roto la inteligencia en que estaban los productores para sostener los precios. Al mismo tiempo que se dice esto, se asegura que los productores del Cardif, convencidos de que los americanos no estarán listos para hacer la concurrencia en Europa hasta dentro de dos años, se proponen encarecer los precios, y hasta se supone tácita ó explícitamente se verán ayudados por los productores del Norte de Francia.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias:			
A bordo en Avilés ó Gijón; sobre vagón, 3 á 4 ptas. menos.	Cribados	23,50	Ptas.
	Galletas lavadas	25,50	—
	Todos unos	23,50	—
	Menudos lavados secos	20	—
	Idem íd. fraguas y para cok.	21,50	—
	Mezclas para gas	25	—
	Cok metalúrgico y doméstico	35	—
Antracita de Peñarroya, galleta		22	—
Puertollano en vagón, por contratas	Grueso	22	—
	Granadillo lavado especial	18	—
	Todo uno	18	—
	Menudo	8	—
León sobre vagón	Galletas lavadas	28	—
	Menudo lavado	14	—
Cok — Metalúrgico ó doméstico sobre vagón Norte		32	—
— Gijón ó Avilés á bordo		35	—
— Bélmez de 1.ª		45	—
Hierro. — Bilbao. Campanil y carbonatos 1.ª		11 á 14	
— — Rubio 51 á 53 por 100		10 á 10 3	
— Cartagena manganesífero 15 por % f. á b.		14	Ptas
— — secos 50 por 100		8,50	—
Plomo. — Linares sulfuros con 78 por 100		11	
— — Alcohol de hoja: 46 Kg.		15	
— — Carbonatos del 50 por 100		5,75	—
Zinc. — Almería. Calaminas, por 51 kilos, el 30 por 100. (Unidad de más, 0.19)		1,40	—
— Cartagena. Blendas, 54 kilos, el 33 por 100. (Unidad de más 0,20)		1	—

METALES

Plomo. — Cartagena quintal de 46 kilogramos		17,25	Ptas
Plata. — Cartagena, onza		3,70	—
Hierros. — Lingote en Bilbao, fundición	T	115	—
— — — para pudelar		111	—
Tubos, hierro colado C.ª Asturias 50 á 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio		26	—
ASTURIAS Y VIZCAYA — Barras, dimensiones usuales, base	T.	325	—
Viguetas de 16 á 24 c. alto	—	245	—
Angulos, precio medio	—	265	—
Aceros. — Tocho Béssemer en Bilbao	T.	000	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao	—	000	—
Carril, vía ordinaria	—	225	—
Chapa para construcción naval	—	320	—
Ruedas y ejes para tranvía	100 K.	350	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1	—	68	peniq.
— Cleveland warrants	—	44 6	
Barras Staffordshire superiores	£	9	
— Middlesborough corrientes	—	8	
— Amberes á bordo, 100 kilgs.		15	Fr
Viguetas belgas, los 100 kilgs.		14	—
Chapa para construcción naval, Inglaterra	£	7	
Acero. — Béssemer en carriles. Gales	—	5.7/6	
— En barras	—	6.10	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	—	6.5	
— en barras comunes y ángulos	—	6	
Manganeso. — Carbonatos de 30 á 32 por 100 f. b., Huelva, la unidad en tonelada		6 peniques	
Fosfato. — Florida, 77 á 80 por 100, unidad		8 3/4 peniq	
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool		14 6 chelin	
— Agria —		13	—
Zinc. — Calidad corriente, por T.	£	16.13 9	
Azogue. — Londres, frasco, segundas manos	—	9.2 6	

Últimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Morrison y C.ª

Hierro. — Warrants en Glasgow	T.	52/	
Hierros. — Lingote Hematites Glasgow		57/10	
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada	£	67.10	
Estaño del Estrecho, £ 130. — Id. inglés	—	131	
Plomo español sin plata	£	12 5	
Plata. — En barras en Londres por onza std.		26.15 16	
— Fina, onza inglesa		29.1/16	—
Antimonio	£	34	—
Acciones. Riotinto (ordinarias de £ 5)	£	51.17 6	
— Tharsis	—	6	

MADRID: 1901.—ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8
Teléfono 552

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

GRAN REFORMA DE MADRID

Aun cuando hasta ahora sólo conocemos el grandioso proyecto de gran vía de la calle de Alcalá á la plaza de San Marcial de los Sres. Sallaberry y Octavio, por los datos que sobre el mismo ha publicado *La Correspondencia de España*, la competencia y crédito de esos arquitectos nos inspiran la necesaria confianza para que lo creamos hacedero y deseemos con todo afán que termine el expediente y se saque á subasta la obra en el menor plazo posible. Aliviar la calle de Alcalá del excesivo y siempre creciente movimiento que raya ya á ciertas horas en lo imposible, y conseguir esto por ocho ó nueve millones de pesetas pagaderas durante el curso de las obras, nos parece de tal modo un ideal, que casi nos cuesta trabajo creer que sea realizable.

Pero por otro lado los autores del proyecto no pueden menos de haber tenido en cuenta, que lo esencial de éste es que los aprecios de las expropiaciones sean exactos, pues á falta de esta base, todo lo demás pierde su valor. Para que una obra semejante pueda hacerse mediante un contrato como se propone, es de absoluta necesidad que no ofrezca grandes riesgos que correr, y los verdaderos peligros del negocio están todos en los entorpecimientos, abusos y gastos de las expropiaciones.

A un negocio de esa importancia no cabe que venga empresa sin la seguridad de ganancia, y si ésta la hay segura en tanto se expropie por el valor verdadero de hoy, los riesgos empiezan tan luego como haya que luchar con la tendencia al abuso de los propietarios.

Si una empresa semejante contara con la absoluta buena fe é inteligencia de los propietarios á quienes afecta, sería sumamente fácil, pues recibiendo éstos el precio actual de su finca en acciones, en el valor de éstas encontrarían su utilidad si, como es natural, aumenta el de los terrenos una vez utilizable la nueva vía. Lo seguro es que los solares no valdrán menos que hoy, lo incierto es cuánto más valdrán después, por lo tanto, sólo ganar y nunca perder es lo que espera á los que cobren en acciones supuesta una buena administracción del conjunto del negocio.

Es la obra pública más importante y trascendental que se habrá hecho en Madrid; y si se tiene en cuenta la mayor renta que producirá la propiedad alrededor del perímetro que comprende y en los barrios de Argüelles y Pozas, se puede decir que por el aumento de contribución que producirán, es una obra que lejos de representar un gasto para el Municipio, quizás definitivamente represente ingresos. Suponiendo al Ayuntamiento de Madrid en buen crédito para pagar lo que le corresponde de la obra mediante empréstito, el llevarla á cabo significa un gasto de interés y amortización de medio millón de pesetas al año, suma insignificante al lado de los beneficios directos é indirectos que habrá de producir la reforma de la principal vía nueva que es tan necesaria.

Estas son las observaciones que nos inspiran las noticias que son ya del dominio público; nos proponemos examinar el proyecto por si vemos en él algo que agregar que pueda inducirnos á defender la realización de una mejora pública de tanto alcance; pero desde luego anticipamos una idea: aun cuando sea indispensable que esta mejora sea objeto de una ley especial, es preciso que no se corran los riegos y eventualidades de una subasta, que pueda ponerla en manos inconvenientes. Es una de las empresas que se deben llevar á cabo por intereses y capitales locales, y no entregarla á primistas ni á extranjeros: hay que tener en cuenta para que se realice pronto y bien hasta las condiciones personales de los que aspiren á tomarla á su cargo.

No hace mucho, pasó Madrid por los inconvenientes de haber entregado el contrato de limpiezas á una entidad belga que hizo necesaria su rescisión. Hoy mismo los tranvías de Madrid se manejan de un modo muy distinto de como se haría si fuera una empresa que radicara aquí. Sería muy inconveniente que un negocio de la índole de la gran vía fuera á caer en manos de extranjeros, y á esto quedaría expuesta si se saca á subasta; ¿qué importa medio millón ó uno más ó menos comparado á las consecuencias de tener una empresa buena ó una mala? Ya no hay nadie tan cándido que vea garantías en los pliegos de condiciones, y sí se ven muchas en que se pongan al frente de las empresas personas conocidas y respetables.

EL JARDÍN BOTÁNICO

Vemos con gusto que se trata de dar forma, aunque lenta, á la traslación del Jardín Botánico á zona menos centrade la capital. Como toda mejora encuentra siempre opositores, ésta, naturalmente, los encuentra y muy ruidosos: pero cambiado el eje de Madrid en el sentido de ser de la estación del Mediodía al Hipódromo, y falto el Estado de solares convenientes para cierta clase de edificios públicos con que sustituir los sobradamente defectuosos, y hasta poco decorosos de hoy, el gran solar del Jardín Botánico, desde luego, y más adelante el de la Casa de Moneda también, harán falta para instalaciones públicas de categoría superior á aquéllas á que están destinados.

Para que el Jardín Botánico realice los fines científicos á que debe responder, no necesita encontrarse situado en punto céntrico ni ser lugar ameno, sino apropiado y ordenado, y si á esto se agrega que su proximidad al bien cuidado y modernizado Parque de Madrid le quita absolutamente toda importancia como paseo público, resultaría un verdadero capricho y un despilfarro empeñarse en sostener aquellos terrenos en su aplicación actual; sería un verdadero caso de neofobia.

Por otro lado, el presupuesto tan exiguo del Jardín Botánico no ha permitido en estos últimos años ponerlo á la altura de la época, como tal, y lo poco ordenado y metódico como jardín de estudio le da un sello de atraso y falta de eficacia para el objeto que debe llenar, que más que reforma alguna, lo que necesita es replantearlo de nuevo, para lo cual harto se comprende que es más fácil, hacedero y conveniente hacer esto en nuevo terreno que no en uno tan valioso. Los jardines botánicos que en su día fueron propagadores de plantas nuevas, útiles y de agrado, han perdido ya esta misión que realiza infinitamente mejor el interés particular, y todos los jardines botánicos del mundo juntos, no hacen para el progreso utilitario y hasta para el científico de la botánica, lo que la casa Vilmorin, Andrieux y Compañía de París.

Que no faltarán argumentos á los defensores de que el actual Jardín Botánico debe respetarse, no lo dudamos; pero

estas cuestiones en que hay que pesar los pros y los contras no se resuelven bien á la luz de las preocupaciones, sino á la de la razón, y ésta apoya la idea que parece ser la del Gobierno. No hay progreso posible con el desmedido amor de *strtu quo* y á la tradición.

Defensores decididos nosotros de la traslación del Jardín Botánico á otro punto, entiéndase que lo somos sólo en tanto que se piense dar á aquellos solares un destino apropiado, á la conveniencia nacional, utilidad, grandeza y ornato público de la capital de España: porque si fuera para realizar pensamientos de bajo vuelo como establecer allí la Escuela de Artes é Industrias ó hacer otras malas apropiaciones semejantes, nos pasaríamos decididamente con armas y bagajes al bando de los que se oponen á la traslación.

En el perímetro del Jardín Botánico es el único en que caben, un gran palacio para las Cortes comunicándose interiormente el Senado y el Congreso, el palacio de la Presidencia, y los principales Ministerios con alojamientos para los ministros. Evidente, es, que no es este proyecto ni la obra de un día, ni este momento el de decidir y emprender las obras; pero sí es ya la ocasión de crear un nuevo jardín botánico ordenado y eficaz para la ciencia botánica, al mismo tiempo que de hacer el estudio de lo que se podrá crear allí, cuando la prosperidad y el engrandecimiento de la nación, por el fomento de los intereses materiales en el que nos complacemos en creer, si se gobierna bien, permitan dedicar fondos á realizar proyectos de la índole del que indicamos, que si hoy parecen locuras, diez años de paz y prosperidad interior pueden presentarlos como necesarios por un lado, y perfectamente factibles por otro.

Con este género de obras y reformas que admiten posponerlas, nos sucede lo que con el laudable deseo de que el país cuente con escuadra; creemos que la continencia hoy es lo que más asegura la realización mañana.

VERIFICADORES DE CONTADORES DE ELECTRICIDAD

Damos á continuación la lista de los Verificadores de contadores de electricidad nombrados ya, dejando en blanco los de las provincias en que aun no lo han sido, para que los suscriptores á quienes interese puedan llenar los nombres manuscritos en su día y tener la lista completa

Alava	D. Daniel Castañeda y Castro.
Albacete	Jerónimo Grande Belmonte.
Alicante	Emilio Colomina.
Almería	
Avila	
Badajoz	Antonio Echevarria.
Baleares	Miguel Lampa y Bordoy.
Barcelona	José Mestre y Borrell.
—	Enrique Campderá y Sala.
—	» José Playá.
—	» Guillermo J. de Guillén García.
Burgos	Felipe Limón.
Cáceres	» Manuel Becerra y Fernández.
Cádiz	» Cayetano Valverde y Herrera.
Canarias	José Basch.
Castellón	Vicente Gil y Font.
Ciudad Real	
Córdoba	» Manuel de Velasco.
Coruña	» José Fernando Solorzano.
Cuenca	Manuel Cabeda Ballester.
Gerona	» Narciso Xifra Masmitja.
Granada	D. Miguel Gómez Tortosa.
Guadalajara	Rafael López Sánchez.
Guipúzcoa	Adolfo Rodríguez Carballo.
Huelva	José Quintana.
Huesca	
Jaén	Ramón Manzanares
León	Mariano Cuesta Bragado
Lérida	José Fernández.
Logroño	
Lugo	
Madrid	Eduardo Mier y Miura
—	Juan Montero Esteban.
—	Francisco Granadino Perez
—	Miguel Otamendi Machimbarrena.
Málaga	José Grau.
Murcia	Juan Roca y Serra.
Navarra	» Ignacio Maceres Altés
Orense	Ezequiel Aranda.
Oviedo	Bernardo Cabañas.
Palencia	Francisco de Paula Ciriquian.
Pontevedra	Secundino Villanova Rivas.
Salamanca	Luis Hernández y Galon.
Santander	Manuel García de la Cagiga.
Segovia	
Sevilla	Antonio Sandaran Agnes.
Soria	
Tarragona	» José M.ª Pagés Moreu.
Teruel	Jaime Petit Renón.
Toledo	Juan Boix Andrade.
Valencia	Juan Codoñer y Blat.
Valladolid	Emilio Vicente González
Vizcaya	Manuel Malo de Molina.
Zamora	» Víctor Blanco Román.
Zaragoza	Pedro Caspi Ruata.

El tranvía subterráneo de Londres.—Ya hemos informado á nuestros lectores de que el antiguo ferrocarril subterráneo de Londres, explotado hasta aquí con locomotoras de vapor, va á transformar la tracción en eléctrica. Las nuevas noticias que nos llegan sobre este negocio son muy interesantes, demostrando la gran inteligencia de los industriales americanos. Los términos del contrato son ya conocidos. La Empresa, representada por Mr. Charles Yerkes, toma en pago del equipo para la tracción eléctrica completa 2.500.000 duros en acciones, al precio normal de 25 por 100, y 830.000 duros en obligaciones al par.

Todos reconocen que es admirable la confianza que demuestra la nueva Empresa en el porvenir del negocio, pues en su estado de hoy no habría ganancia alguna en la operación tan grande que acometen los americanos; pero éstos lo fían todo para su utilidad en el mayor valor que adquieran las acciones de la Compañía cuando funcione la tracción eléctrica.

La cantidad de tizne que hay en el ferrocarril subterráneo á pesar del gran empeño que se pone en la limpieza, es bastante para dar la razón á los americanos. El público londonense cuando vea que puede salir de un viaje del metropolitano con el cuello de la camisa y los puños limpios, hará tanto más uso de estas líneas, que es más que probable que se realicen las previsiones de los animosos contratistas. Suponemos que será necesario doblar la frecuencia de los trenes, que aun hoy mismo es tan grande

Bacalao de Canarias.—Se anuncia que se ha formado en Barcelona una Sociedad para la pesca y preparación de pescado en las costas de África con la base del esta

blecimiento en nuestras islas Canarias. Con las exageraciones con que se tratan estos asuntos entre nosotros, se supone poco menos que con esa empresa nos vamos á librar de los 25 millones anuales que vale *con derecho* el bacalao que se importe en España. Se comete además la inexactitud de decir, que esa pesca y salazones no se habían intentado antes, y por si pudiera conducir al mejor éxito de la empresa por las lecciones de la experiencia, debemos decir que hace diez y ocho ó veinte años se formuló igual proyecto sin éxito, y del que conservarán poco gratos recuerdos, el célebre cirujano D. Federico Rubio, el marqués de Viluma y algunos otros bien intencionados y animosos patricios, que fueron poco afortunados en encontrar el personal que podía hacer prosperar tan buena empresa. No dudamos que si la nueva compañía consigue buen personal, puede haber en ello un negocio útil y lucrativo; pero es preciso no exagerar ni forjarse ilusiones; podrá haber en aquellas costas pesca útil y conveniente que hacer; pero creer que hay bacalao como el de Escocia ó Noruega ó siquiera como el de Terranova, ó Labrador, nos parece que es pintar como querer. Por experiencia propia podemos decir que un entusiasta de la empresa á que aludimos, nos envió una colección de sus primeras pescas y curaciones, y no encontramos entre aquellas muestras ninguna que correspondiera á verdadero bacalao ni á nada que lo igualara ó superara. Estamos muy lejos de creer que no haya nada provechoso y lucrativo que hacer en el ramo de pesca en aquella región, y celebramos infinito que se repita la tentativa. A más de su importancia desde el punto de vista de la alimentación directa, una empresa bien montada, en el caso de la de Canarias, puede abordar el ramo de excelentes abonos para la tierra con los despojos de los pescados curados. Supimos en su día bastante de las especies de pescados que se habían encontrado, y de los aprovechamientos que se proponían; pero ahora lo hemos olvidado todo y sólo nos queda el recuerdo de que fracasó la empresa por deficiencias del personal.

Progresos de la telegrafía. — Entre Londres y Glasgow se están haciendo experimentos importantes con el aparato Mercadier, con el cual se pueden transmitir al mismo tiempo 12 despachos por un solo alambre. El sistema se presta también á duplicarse, resultando que sean 24 los despachos que simultáneamente puedan enviarse por un solo hilo.

Fotografía con colores. — El procedimiento de Gurtner, recientemente inventado, se ha ensayado en Berna ante una reunión de personas competentes, los cuales no han podido darse cuenta por qué medios se consiguen semejantes resultados; pero todos han reconocido que esta invención producirá un cambio muy trascendental en el arte fotográfico. Todos los colores se producen bien; pero sobre todo el rojo, el pardo y el amarillo. La noticia la da la *Revue Ampère*, de Berna.

Ascensor eléctrico en Palacio.—Lo ha instalado el ingniero D. Jacobo Schneider. Procede de la acreditada casa constructora Stigler, de Milán.

El montador de la casa, Sr. De Gaspari, ha venido expresamente para hacer la instalación, bajo la dirección de dicho Sr. Schneider.

El viernes 5 del corriente se han hecho pruebas ante SS. MM. y AA. RR. Su Majestad la Reina, acompañada del coronel Sr. Castro y del ingeniero Sr. Schneider, fué la primera que subió, enterándose minuciosamente de la maniobra y de los tres aparatos de seguridad, privilegio Stigler, que hacen imposible que ocurra accidente alguno.

La familia real quedó altamente satisfecha de las pruebas realizadas, pues el ascensor no hace ningún ruido y su marcha es sumamente suave, sin trepidaciones de ninguna clase. El camarín es de gusto exquisito, de estilo modernista.

En el Patio de Damas del regio alcázar se estan haciendo las obras preliminares para la instalación de otro ascensor de la misma casa constructora.

Hasta ahora la industria de los ascensores había sido bastante nacional, porque para los hidráulicos todos los elementos existían en el país. De esperar es que los constructores españoles se den por apercibidos de que la moda va a traer los ascensores eléctricos como los preferentes, y que se dispongan para que no sea preciso acudir al extranjero para hacer estas instalaciones tan encarecidas en este caso.

Los derechos al petróleo en Francia.—En los presupuestos próximos de Francia, el ministro propone un recargo á los derechos del petróleo. Se supone que el objeto es favorecer indirectamente la aplicación del alcohol á los motores; pero la *Locomotion Automobile* dice que el ministro se equivoca. Cuando menos es ciertamente muy dudoso si puede emplearse con ventaja el alcohol en los motores, y mientras esto sea un problema sin resolver, se puede perjudicar mucho por la subida del derecho á la industria de construcción de automóviles de Francia que tanto ha prometido en un tiempo.

El Club Automóvil de Inglaterra ha creado una comisión que se ocupa muy activamente de la aplicación del alcohol á los automóviles.

Prácticas modernas de agricultura en Sevilla.—De *La Andalucía Moderna*, de Sevilla, tomamos los siguientes párrafos:

«El rico labrador sevillano Sr. D. José Vázquez y Rodríguez, uno de los agricultores más inteligentes y amantes del progreso cultural moderno, ha solicitado una concesión para derivar del río Guadiamar, en término de Aznalcázar, un aprovechamiento de aguas en cantidad de 75 litros por segundo, para destinarlos á riegos de los terrenos de su finca, titulada «La Tiesa», utilizando un salto de 2,30 metros que ha de conseguirse con la construcción de las obras proyectadas.

Estas comprenden: la de una presa en el río Guadiamar, contigua á los terrenos del citado peticionario: la de un canal de derivación de 460 metros de longitud que atraviesa solamente los terrenos de la referida finca, desembocando nuevamente en el río Guadiamar, y la instalación de un motor hidráulico que aprovechando la energía del salto de agua le transmite su movimiento al aparato elevador del agua que ha de servir para el riego.

Las obras afectarán solamente al expresado término de Aznalcázar.

Además del dominio público sólo serán ocupados el terreno del peticionario.»

Por mas que no nos resulte muy claro habiendo un desnivel de $2^{m},30$ en terrenos mismos del propietario, ¿qué necesidad hay de aparato de elevación de aguas? Lo que vemos más útil es que si hay fuerza motriz en épocas de verano para elevar aguas, la habrá en invierno con más razón para otras aplicaciones de la finca, como arar, sembrar, moler abonos, etc., etc. Puede ser un caso entre los muchos que habrá en el porvenir de la combinación de los motores hidráulicos y los eléctricos en las fincas campestres.

Tanto D. José Vázquez y Rodríguez como su hermano D. Manuel son de los agricultores sevillanos más dispuestos á abandonar las prácticas rutinarias, y hay mucho que esperar de sus iniciativas.

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: La circulación de la plata en España.— Huelgas. — Nuevo curso de Metalurgia práctica. — Hornos Siemens-Martin.—La electricidad en los talleres = **Sociedades** = = **Variedades:** Importación de material americano de ferrocarriles en España.— Construcción naval en España.— La Sociedad Electro-Metalúrgica Francesa.— Sociedad Altos Hornos de Vizcaya.— Turberas de Torreblanca. - Caducidad de concesión de ferrocarril. — Proyecto de ferrocarril minero.— Depósito flotante de carbón.—El grafito artificial.— Las minas de la Sociedad Manchega Bética Vizcaina. — Las minas de carbón en el distrito de Liverpool. —La exposición de carbones en Barcelona.— Nuevo metal para cojinetes.— Los Astilleros del Nervión y su taller de aceros.—Nuevo negocio minero.— Exportación de lingote de hierro de Inglaterra — Nueva plantilla de Almadén.—Personal.= **Bibliografía.**— Anuncios.= **Sección mercantil.**

Sección de Ingeniería municipal y de Automóviles: Las segadoras atadoras de Mac-Cormick.— Explotación de saltos de agua: La Hidro-Eléctrica Ibérica. Los carruajes eléctricos de alquiler en los Estados Unidos.—Los robos de boquillas de los faroles del alumbrado.— La empresa de aguas de Sevilla.—Contadores de electricidad. — Los coches eléctricos de repartir.—Automóviles militares.—El ferrocarril eléctrico de Cádiz á San Fernando.— La navegación aérea.—Exposición de motores.— Los automóviles pesados en Baviera.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

LA CIRCULACIÓN DE LA PLATA EN ESPAÑA

La Estafeta, en un estudio que hace sobre la acuñación de plata en España, da el detalle de la acuñada desde 1824, en el cuadro siguiente:

AÑOS	Pesetas.	AÑOS	Pesetas.
1824.		1863-64 . . .	15.125.848
1825.	4.975.378	1864-65 . . .	10.894.640
1826.		1865-66 . . .	16.416 056
1827.		1666-67 . . .	22.220 000
1828.	172.062	1867-68 . . .	24.712.018
1829.		1868-69 . . .	9.987.100
1830.	602.856	1869 70 . . .	29.322.594
1831.	536.164	1870-71 . . .	38.178.276
1832.	580.858	1871-72 . . .	33.210 570
1833.	523.545	1872-73 . . .	37.838.780
1834.	457.927	1873-74 . . .	45.942.544
1835.	1.194.568	1874-75 . . .	60 468.520
1836.	1.439.303	1875-76 . . .	72.974.340
1837.	1.795 985	1876-77 . . .	26.503 264
1838.	1.728.784	1877-78 . . .	43.350.590
1839.	1.607.209	1878-79 . . .	39.513.613
1840.	588 361	1879-80 . . .	3.835.922
1841.	1.453.911	1880-81 . . .	9.053.656
1842.	1.096.789	1881-82 . . .	31.145 378
1843.	308.525	1882 83 . . .	52.021.226
1844.	418.608	1883 84 . . .	38.043.595
1845.	148.334	1884-85 . . .	27.530.812
1846.	25.633	1885-86 . . .	17.436.798
1847.	154.964	1886-87 . . .	28.579.196
1848.	3.203.848	1887-88 . . .	61.992 550
1849.	3.635.377	1888-89 . . .	45.264.130
1850.	6.928 984	1889 90 . . .	21.777 870
1851.	5.872 914	1890-91 . . .	38.123.320
1852.	6.814.265	1891-92 . . .	80.677.650
1853.	8.122 797	1892-93 . . .	19.058.337
1854.	10.467.546	1893-94 . . .	16.958.480
1855.	7 644.988	1894-95 . . .	9 819.601
1856.	3.546.258	1895-96 . . .	17.313.453
1857.	4.070.075	1896 97 . . .	36.332 669
1858.	8.488.375	1897 98 . . .	65 083.135
1859.	4.965 068	1898-99 . . .	212.587.100
1860.	6.368.458	1900.	31.000.000
1861.	9 004.350		
1862 y 6 meses de 1863	12.241.264		

Cita después la acuñación por períodos, resultando:

Período de	Acuñación. — Pesetas.	Promedio de la acuñación anual en cada período. — Pesetas.
1824 á 1849	28.648 979	1 100 000 en 26 años
1850 á 1867 68	187.703 916	10.400.000 — 18 —
1868 69 á 1890-91	812.394.296	35.300.000 — 23 —
1890-91 á 1898 99	457.630.436	57.300.000 — 8 —

Y por fin hace la clasificación de las monedas acuñadas desde 1868 hasta 1899:

De 5 pesetas.	1.050.208.585	1.050.208.585
De 2 —	148 955.648	219.816.146
De 1 —	55.116.745	
De 0,50 —	8.396.234	
De 0,20 —	1.017	
De sistemas anteriores al de 19 de Octubre de 1868. . .	7.346.502	

Nuestro colega se ocupa de la exportación de plata, atribuyéndole mucha importancia á la averiguación del saldo de la acuñada que circula, el cual supone de 800 millones de pesetas. Por nuestra parte entendemos que no importa saber la plata que circula, pues ésta seguirá circulando sin alteración aunque se declare el monometalismo oro.

Lo que realmente importa es saber la plata estancada que no circula; pero ésta casi se puede decir que es sólo la que está en el Banco de España, pues la que se encuentra en las cajas de los demás Bancos y banqueros, se puede suponer tan completamente necesaria en ellas como la que está en manos del público.

Si en las cajas de los Bancos y banqueros hay 16 ó 18 millones en plata, será todo lo más, y esto es insignificante comparado á los 420 ó 430 millones que tiene el Banco de España.

El único problema con respecto á la plata, después que se declare el patrón oro, es lo que se debe hacer con esos 430 millones, es decir, si hay que guardarlos allí esperando á que entren en circulación, ó si hace falta convertirlos más ó menos de prisa en oro para reponer el que pueda extraerse de las cajas del Banco de España al declarar que sus billetes son cambiables por oro ó plata, á voluntad del tenedor.

Otra parte del problema es quién pierde la diferencia entre lo que representa hoy la plata estancada y lo que realmente valdrá al convertirla en oro, y por último, el otro extremo del problema de la plata es si conviene ó no aumentar la cantidad que circule entre el público. Que ésta puede aumentar de un modo muy considerable recogiendo billetes pequeños es incuestionable.

La cuestión del oro es muchísimo más complicada; lo conveniente y lo teóricamente posible sería declarar el patrón oro, y que siguiera, sin embargo, sin gran alteración la existencia de oro en el Banco de España.

Prácticamente claro es que esto no es posible. Si se declaran cambiables por oro los billetes del Banco de España, se produciría por de pronto una cola para cambiar billetes que en pocos días dejarían limpias de oro sus cajas, y por más que en todos los pagos de todas

clases, hubiera derecho á exigir oro ó billetes cambiables por oro, se estancaría bastante suma de este metal en manos de particulares para producir el trastorno. No es de temer la exportación de oro, pues si á muchos les convendría exportarlo para sus pagos en el extranjero, á otros les convendrá importarlo para sus pagos en España y el equilibrio tiene que restablecerse por absoluta necesidad. Lo que puede producir el desequilibrio es el oro que se guarde sin circular y el que esté en circulación diaria en los bolsillos de los particulares y en los cajones de los comercios.

Por esto no creemos en la posibilidad de establecer en España el patrón oro, sino por etapas haciendo obligatorio el pago de un 10 por 100 en oro al principio y aumentar el tanto por ciento en la proporción que las circunstancias indiquen. Los detalles de la combinación exigen estudios y quizás tanteos.

Lo que no se nos alcanza es ni el objeto ni los resultados del proyecto de ley cuya redacción es la siguiente:

«Artículo 1.º Queda prohibida la adquisición por el Tesoro de barras de plata y la acuñación de monedas de cinco pesetas de este metal.

Para la acuñación de monedas de dos y de una peseta y de 50 céntimos de peseta se utilizará la moneda borrosa y la divisionaria de sistemas anteriores al vigente, y, si fuera preciso, se refundirán monedas de cinco pesetas.

Se autoriza al Gobierno para retirar de la circulación monedas de plata de cinco pesetas, refundirlas y vender las barras que resulten de la refundición.

El costo y el producto de estas operaciones se cargará y se aplicará, respectivamente, al presupuesto de gastos y de ingresos».

Desde hace años ha cesado de derecho la antigua facultad de los particulares de entregar barras de plata en la Casa de Moneda, para que se le devolviera en monedas de este metal pagando las gastos de la conversión. Tambien de hecho ha cesado el Estado de acuñar plata, y la ley que prohibe hacerlo, no es por ahora, ni por muchos años, ni buena, ni mala, pero sí innecesaria. Pudiera llegar á ser perjudicial. Nadie puede decir el número de años que puede tardar en ser absolutamente preciso acuñar moneda de plata y quizás hasta ser conveniente al hacerlo que sea en monedas de cinco pesetas en preferencia á las más pequeñas. Es una cuestión de lo que se haga con los billetes pequeños y con la existencia en plata del Banco de España. Si este establecimiento recoge billetes pequeños, ó si el Estado se decide en comprar oro con la plata del Banco, la necesidad de acuñar moneda del metal blanco puede presentarse seguidamente.

El elemento perturbador que hay en España en la circulación de la plata, es las acuñaciones ilegales que se hacen por particulares y que, como la langosta, los gobiernos no han sabido evitar ni extinguir. Hace pocos meses había en el Banco de España en plata sólo 414 millones, hoy hay sobre 425 millones, y sin embargo, consta que se han exportado 12 millones. Once de aumento y 12 de baja conocida dejan una diferencia en 23 millones, que hay razón para sospechar que corresponden casi en totalidad á la moneda ilegalmente acuñada. No debe olvidarse que mientras más bajo esté el cambio extranjero hay más beneficio en comprar barras para acuñar ilegalmente piezas de cinco pesetas con la ley oficial de plata y que sólo los muy peritos distinguen con lentes, de las legales.

HUELGAS

LOS FUNDIDORES Y HERREROS DE SEVILLA

Eludimos tratar las cuestiones de huelgas por no incurrir en repeticiones enojosas; de propósito dejamos pasar muchas huelgas sin ocuparnos de ellas, por más que comprendemos que pocas cuestiones están más extraviadas y necesitan más esfuerzos para encauzarlas. Las huelgas son una verdadera calamidad para el progreso, porque las Sociedades que las organizan exigen que hagan causa común los buenos operarios con los malos, y que á todos los de una agrupación se les haya de dar la misma paga y guardarles las mismas consideraciones. Esto es de tal modo contrario á la conveniencia general, que dentro de semejantes ideas el progreso colectivo y el mejoramiento individual del obrero se hacen imposibles. En cuantos casos de huelga examinamos, descubrimos que cualquiera que sea el resultado, siempre implican el sacrificio del mejor operario en favor del peor. Los huelguistas agrupados por clases reclaman que á todos los individuos de las mismas se les hagan iguales condiciones, y, sin embargo, cuán lejos está muchas veces lo que en estricta justicia merezca ganar un operario comparado con otro. La diferencia de calidad y cantidad de trabajo son grandísimas, y perdida por el mejor operario la esperanza de ganar más por producir más ó mejor, se establece el nivel de inferioridad en vez del desnivel de superioridad que responda al progreso. Se hace mucho hincapié en cuanto á las horas de trabajo, y quien tenga práctica de talleres sabe muy bien que desde la operación más sencilla á la más complicada hay una distancia enorme de lo que puede hacer en el mismo tiempo, según su destreza y diligencia, cada operario; pero si el más hábil y activo despliega toda su habilidad y energía, no le serviría ni para abandonar el trabajo antes ni para ganar más, y sólo produciría la envidia del que se reconoce incapaz de hacer otro tanto aunque quiera; el resultado es la necesidad de que el mejor operario disimule su capacidad productora en cantidad ó su habilidad en perfeccionar su trabajo.

La organización de Sociedades que conducen á tales aberraciones no pueden menos de ser antipáticas á todo el que desee el progreso consistente en producir mucho, bien y barato. No hay ni remotamente que renunciar por esto al mejoramiento del obrero, sino que, antes al contrario, hay que afanarse más por su bienestar, y pensar que éste es más seguro, mayor y más cercano haciendo la verdadera selección; pero es indudable que para esto tiene que presidir en los patronos y en

sus representantes un alto espíritu de justicia que clasifique y remunere á cada individuo en lo que valga.

Una cierta clasificación relativamente imperfecta se hace por el hecho de que el mejor operario encuentra siempre trabajo en los mejores establecimientos, en tanto que el de menos valer es generalmente el primero á quien le falta cuando escasea; pero todavía no es esto lo que conduce á las grandes remuneraciones que encuentran los buenos operarios en la industria de los Estados Unidos, porque aquélla está fundada en el alto rendimiento del obrero, que, recompensado individualmente, forma ese conjunto admirable en que se produce barato con obreros pagados espléndidamente; á esto hay que aspirar, pero á ello no se llega por las huelgas de aquí.

La clase de huelgas á nuestros ojos más inconveniente es la que se produce cuando las Sociedades obreras se salen de su derecho queriendo impedir la despedida ó exigiendo la admisión de personas determinadas, ó en cualquiera otra forma quieren asumir las facultades de los patronos. El caso práctico de la huelga actual de Sevilla tiene el inconveniente de todas las que traen consigo la mejora del jornal por igual. Estamos seguros de que no hay fábrica en la cual no se ganara mucho con la posibilidad práctica de subirlo á los buenos operarios, aun en mayor grado de lo que se pide, porque en ello no habría de seguro perjuicio; éste se encuentra en la dificultad de hacer todas las distinciones convenientes.

En los trabajos para terminar la huelga de Sevilla, los patronos han llegado á aceptar términos de transacción en todos los puntos menos en reducir las horas de trabajo á ocho en vez de nueve. Hemos de decir con franqueza que es el extremo en que menos hincapié hubiéramos hecho, desde el punto de vista del encarecimiento de los productos. Nosotros somos partidarios decididos de la jornada de ocho horas; en primer lugar desde el punto de vista del derecho del obrero á vivir, y no es vivir el antiguo régimen de hacer del obrero constante esclavo de su labor; pero fuera de esto tenemos la creencia de que un obrero, hasta sin darse cuenta, hace tanto trabajo en ocho horas si trabaja á gusto como en las nueve disgustado y agoviado. El régimen de ocho horas de trabajo es, sin embargo, muy oneroso para talleres de cierta clase é importancia de la índole de aquellos en que trabajan los huelguistas de Sevilla. Somos demasiado partidarios del abaratamiento general, que da como resultado que todos disfruten más, para que admitamos el encarecimiento que trae consigo el reducir la marcha de los talleres á ocho horas. El capital representado por las máquinas, por los edificios y demás, debe aprovecharse por mayor tiempo de ocho horas, y los medios de alumbrado económico de hoy reclaman para el abaratamiento de la producción en España, que los talleres de cierta importancia marchen 16 horas efectivas al día, estando abiertos 18. Es decir, que deben marchar á dos relevos y cada relevo en dos partes de cuatro horas con una de descanso entre ellas. No tenemos duda de que el operario en esas ocho horas hará tanto como ahora en las nueve y quedará, en ventaja de la producción barata, el mayor rendimiento de toda la instalación.

Los primeros talleres que se decidan por organizarse en esa forma, no tendrán que temer al encarecimiento que produzca la reducción de horas que hoy reclaman los huelguistas sevillanos. Nunca aconsejaremos que los patronos cedan un solo punto en la libre elección del personal y el libre señalamiento de los jornales y de los destajos; pero en la cuestión de las ocho horas estamos decididamente de parte de los obreros. Bien sabemos los inconvenientes de que el obrero que sea desordenado tenga más tiempo para la taberna, pero si el obrero ha de mejorar de costumbres y de cultura, ha de ser dándole ocasión y tiempo para instruirse, no agotando sus fuerzas físicas y entorpeciendo el uso de sus facultades morales por un exceso de trabajo.

NUEVO CURSO DE METALURGIA PRÁCTICA

EN LA ESCUELA DE MINAS DE LA UNIVERSIDAD DE COLUMBIA (NUEVA YORK)

El *Boletín* trimestral de la Universidad de Columbia de Marzo de 1901, contiene el siguiente interesante artículo:

«El nuevo curso práctico de metalurgia, que se ha inaugurado en Enero de este año, se separa bastante de los tipos anteriores, y merece llamar la atención de los lectores. Se destina á los alumnos de minas, pero no á los metalurgistas, para los cuales el programa es mucho más completo (1).

En la organización tradicional de los laboratorios se procura reproducir, con toda la precisión que prácticamente es posible, las operaciones metalúrgicas, tal como se llevan á cabo en grande en la industria. En el caso del nuevo modo de enseñanza, se procura, ante todo, dar al estudiante un conocimiento suficiente de los instrumentos de precisión de la metalurgia, conocimiento que le permita después comprender é interpretar sus indicaciones, y en caso necesario, asimilarse rápidamente su empleo; en seguida, familiarizar al alumno con la teoría, las circunstancias esenciales y los medios de dominar ciertas operaciones típicas, sin intentar pues se correría el riesgo de distraer su atención—de iniciarlo en las dificultades de organización, y en los problemas del orden mecánico que las operaciones abrazan. Nuestra idea es dar así al alumno aquello que se aprende de la manera más fácil y más fecunda en la escuela y de la manera más trabajosa en la fábrica; lo contrario no es menos conveniente por lo que hace al lado práctico de la metalurgia, pero nosotros sólo queremos iniciar en los fundamentos.

Este curso comprende los cinco objetos siguientes:

1.º *La microtécnica.*—Cada alumno ejecuta un cierto número de preparaciones microscópicas, escogidas al principio entre las más sencillas—aleaciones de cobre

(1) Se estudian las dos especialidades de ingenieros de minas y de ingenieros metalurgistas. *(N. de la R.)*

y de plata—después entre las más importantes desde el punto de vista industrial—los aceros.—Aprenden cómo se pulimenta y se desgasta una muestra, cómo se revela la estructura por el calor ó por el ataque por los ácidos y cómo se toma un croquis; además estudia la relación que existe entre la constitución y la estructura de las aleaciones y su composición química, la influencia de los agentes caloríficos. En resumen, el alumno aprovecha la habilidad adquirida para estudiar propiedades que son muy importantes por sí mismas.

2.º *La pirometría.*—En esta sección el alumno aprende el principio de la pirometría eléctrica, y adquiere cierta habilidad en manejar los instrumentos y en la observación de los fenómenos que acompañan á las temperaturas críticas del acero. De este modo se habitúa á manejar el pirómetro, y al mismo tiempo se cerciora de su importancia técnica.

3.º *El tratamiento térmico del acero.*—Por medio de ensayos apropiados se estudian las condiciones en las cuales el acero adquiere ó pierde el temple, así como la correlación que existe entre estas propiedades y las magnéticas; en otra serie de experiencias se demuestra la influencia perniciosa de un tratamiento térmico defectuoso y los medios de remediarlo por vía térmica ó mecánica, de modo que se observen los síntomas del mal y su curación.

4.º *La calcinación de los minerales de cobre.*—El alumno procede á la calcinación de los minerales de cobre en un horno de reverbero, toma á cada momento la temperatura y se hace cargo de los progresos de la calcinación, determinando el cobre en los tres estados de óxido, de sulfuro y de sulfato. Se da cuenta también, por la observación directa y por los que acusa el pirómetro, del grado de temperatura más conveniente para cada una de las fases de la operación; después someramente del orden en que se suceden las diferentes transformaciones químicas y de la influencia que la temperatura ejerce sobre ellas.

5.º *La desplatación del plomo.* El alumno aplica el procedimiento de Parkes, que consiste en aislar la plata en estado de aleación de plata, zinc plomo, relativamente infusible; y sigue la marcha de la operación por ensayos apropiados. Tal es á grandes rasgos nuestro programa de primer año, que aspiramos á que se extienda considerablemente, conservando siempre sus tendencias generales.

La obligación de dar una enseñanza tan detallada á un auditorio de 30 alumnos, no dejó de ofrecer dificultades; se salvaron, en parte, gracias á dos medidas que fueron de varios modos ventajosas. Se dieron por escrito instrucciones breves, pero muy detalladas, referentes á los principios, á los fenómenos que debían ocurrir y á la importancia de cada uno; esta medida avaloró mucho la enseñanza, porque acostumbra á los alumnos á pasarse sin las explicaciones verbales, siguiendo para el trabajo las instrucciones escritas; esto les hace apreciar la concisión y la claridad de la exposición, y alivia, singularmente, la carga que pesa sobre el personal. En segundo lugar los alumnos se dividieron en varios grupos, dirigidos por un jefe designado oficialmente entre ellos; los alumnos escogidos se acostumbran á un aprendizaje muy conveniente de ejercer autoridad y tener responsabilidad; y es un nuevo aliciente para redoblar el celo; los otros le consultan naturalmente con menos reserva que consultarían á los profesores y éstos se ven más libres para dirigir su atención á lo que es más necesario.

Los resultados obtenidos nos animan mucho, sobre todo por el interés que demuestran los alumnos por estas nuevas tentativas.

El plan del curso práctico que se da á los alumnos metalurgistas es cuatro veces más extenso que el que acabamos de exponer, y la extensión de las materias que abraza está en proporción. Deja á los alumnos gran latitud en lo concerniente á la especialidad á que desea consagrarse. La tendencia general es la misma, si bien á causa del número de alumnos que es mucho más reducido, no se ha puesto en práctica el sistema de agruparlos».

HORNOS SIEMENS-MARTIN

En la Sociedad de Ingenieros civiles de Francia, M. Clausel de Cousserges ha leído una Memoria con el título de *Algunas modificaciones introducidas en estos últimos años en el horno Martin.*

El autor empezó por hacer la distinción entre los grandes hornos que hacen un reducido número de coladas en el día y que son los empleados en Inglaterra y los Estados Unidos, y los de menor capacidad, de 4, 5 y 6 coladas en veinticuatro horas, usados en Alemania y Francia.

Sólo se ocupa de los últimos para pasar revista á las tendencias que se hacen notar en las construcciones más recientes. Los gasógenos se conducen cada vez con marcha más forzada; á pesar de su escaso contenido de carburos, el gas de estos gasógenos es de una fuerza calórica mayor que el de los aparatos de marcha lenta.

Para realizar esta marcha rápida se emplea aire forzado en los antiguos gasógenos de Siemens y se introduce vapor debajo de las rejillas; por fin el empleo de gasógenos redondos se extiende rápidamente, porque además de prestarse á la marcha excesivamente rápida, ofrecen la ventaja de poderse variar instantáneamente la producción á voluntad del obrero en razón de 1 á 3.

M. Cousserges señala también como modificación la carga mecánica del carbón, con la ventaja de suprimir la irregularidad en la producción del gas. Después de citar los diversos aparatos recuperadores, hace notar que las fábricas francesas y las alemanas están en completo desacuerdo en cuanto á la relación entre las cámaras de gas y las de aire, pues mientras en muchas fábricas francesas la capacidad de las cámaras de gas es de dos tercios de las de aire, en Alemania ambas cámaras son iguales: el autor indica los razonamientos en que se apoyan los partidarios de ambas ideas.

Abordando la construcción de los hornos señala que los mecheros ó salidas del gas son ahora más largos y de menor sección que antes y que se han abandonado

las entradas paralelas; se da á aquéllas una inclinación de 5° mientras que á las de aire se les da de 40° á 45°. La relación entre las dos salidas que antes era 1 á 1, es hoy casi de 2 á 1 y en algunos casos hasta de 3 á 1. Se ocupa de la diferencia que hay entre la combustión obtenida en los antiguos hornos por el choque de las dos venas gaseosas y la de los nuevos hornos debida á la diferencia de velocidad y á que sea la temperatura del gas superior á la del aire, y favorecida, en fin, por el gran calor que reina en la zona de combustión, que puede ser mayor que la de los antiguos hornos, gracias á las precauciones que se toman para que en aquella zona los materiales refractarios lo sean todo lo necesario.

Termina su trabajo M. Clausel de Cousserges pasando rápidamente sobre la posibilidad de obtener en estos hornos escorias calizas y de hacer el trabajo más económico y fácil, comparado al de los antiguos; por fin, hace indicaciones sobre el porvenir en la fabricación del acero Martín por medio de las instalaciones mecánicas.

LA ELECTRICIDAD EN LOS TALLERES

Se ha producido en España, como era de desear, un activo movimiento en favor de la utilización de todos los saltos de agua, llevando la corriente eléctrica, aun cuando la distancia sea grande, á donde convenga aprovecharla.

Así se habrán de explotar numerosas líneas de tranvías y ferrocarriles, pero sobre todo se equipan muchos talleres mecánicos de diferentes clases.

Según un resumen presentado á las secciones reunidas de Mecánica y Electricidad del Instituto de Franklin, por el Sr. Crooker, de la Universidad de Columbia, las principales ventajas del empleo de la electricidad para mover las máquinas-herramientas son las siguientes:

1.ª Se obtiene economía en la fuerza empleada.

2.ª Se reducen los gastos de construcción de los edificios, pues no teniendo que soportar las pesadas transmisiones en la parte alta de los muros, pueden hacerse más ligeros.

3.ª Se reducen los gastos de servicio, puesto que, si bien los motores eléctricos cuestan más, generalmente, que las transmisiones por medio de árboles, poleas y correas, el desgaste y la depreciación son menores, y menores también los gastos de engrase.

4.ª Las máquinas-herramientas se pueden establecer más cómodamente y con mejor luz, sin necesidad de alinearlas en filas paralelas.

5.ª Quedan las máquinas más despejadas y más fácilmente abordables, puesto que se suprimen las correas, etc.

6.ª Hay mayor limpieza, puesto que no existen correas que al moverse produzcan polvo y salpicaduras de grasa.

7.ª Como consecuencia de ello, mejoran las condiciones higiénicas de los talleres, como ya se ha comprobado en algunos.

8.ª Es más fácil establecer los distintos talleres en edificios independientes, repartiéndolos según las conveniencias del trabajo, sin preocuparse de la fuerza motriz.

9.ª Por análogas razones, es más fácil ir ensanchando los talleres según vaya siendo preciso.

10.ª Las consecuencias de los accidentes causados por la fuerza motriz, serán menos graves, porque quedarán localizadas parcialmente.

11.ª Con la transmisión eléctrica se puede comprobar más fácilmente la velocidad y hacerla variar cómodamente.

12.ª Todas estas ventajas se traducen en un aumento de producción que puede valuarse en 20 á 30 por 100, ó más, según los casos, á igualdad de superficie de talleres, de número de máquinas y de número de operarios.

SOCIEDADES

SOCIEDAD MINERA DEL VALLE DE ALCUDIA

Esta importante Sociedad que tiene ya desembolsado su capital total de 1.500.000 pesetas, celebró su Junta general en 15 de Junio último. Tiene en trabajos los grupos de minas de plomo *Villalva, El Guijo* y *Valhondillo*. Las utilidades brutas en 1900 fueron 85.619 pesetas que quedaron reducidas á 12.450 netas por aplicar 72.728 á la cuenta de gastos de preparación. Las utilidades netas acordó la Junta que pasaran á cuenta nueva.

A la fecha de las últimas noticias de la Memoria la mina *Villalva* estaba produciendo 5 toneladas diarias.

En el grupo del *Guijo* hay muy fundadas esperanzas de encontrar metalización abundante en profundidad, contándose con tener cuando menos una producción igual á la de *Villalva*

De la mina *Santa Bárbara* nada puede decirse hasta que no se complete el desagüe á 80 metros, emprendido ya

De todos modos la Sociedad cuenta con completar las labores de preparación en el año actual, para entrar en plena explotación en el siguiente.

Deseamos con el más vivo interés que se consolide el éxito de la Sociedad del Valle de la Alcudia, por la respetabilidad y espíritu emprendedor de los hombres que componen el Consejo de administración.

LA PLATA

Ha celebrado su Junta general el 15 de Junio, y en ella se dió cuenta del estado de la Sociedad en el ejercicio correspondiente á 1900, firmando la Memoria el presidente Sr. Marqués de Urquijo. Hasta ahora la Sociedad no ha llegado á riqueza en las minas de Hiendelaencina que trabaja, pero cuenta aún con fondos bastantes para dar considerable desarrollo á las labores de investigación de la prolongación ó ramificaciones del célebre filón *Rico*, y últimamente hemos sabido que un crucero ha cortado, bien caracterizado y con pintas de mineral de plata, el criadero conocido por filón *Iluminado*.

Muy de desear es que esta Sociedad madrileña llegue pronto á encontrar extensas zonas metalizadas que compensen sus inteligentes y perseverantes esfuerzos.

VARIEDADES

Importación de material americano de ferrocarriles en España.—El vapor español *Durango*, procedente de Filadelfia, acaba de conducir á Bilbao 1.950 toneladas de carriles, 11 de redoblones, 30 de placas de unión, 37 de barras, escarpias y otros accesorios para el ferrocarril de Durando á Zumárraga; 1.300 toneladas de carriles, 7 de redoblones, 20 de placas de unión, 24 de barras y escarpias, 62 de junturas y otros accesorios para el ferrocarril de Bilbao á Durango. Además 26 vagones truck, 31 pares de ruedas, 11 coches para viajeros, 20 plataformas y otros efectos para la línea de Elgóibar á San Sebastián. El peso total importado ha sido 3.803 toneladas, y es el cargamento mayor entrado en el puerto. Si por un lado es triste que sean necesarias semejantes importaciones, es al menos satisfactorio que se acuda ya á los Estados Unidos, por lo que puede contribuir á la mejora de nuestra industra el contacto con la de aquel país.

Construcción naval en España.—En pleno verano se han perdido dos vapores españoles; el trasatlántico *Méjico* y el *Uriarte núm. 4.* Los accidentes de mar son tan naturales, que por lamentables que sean no pueden extrañar, y nuestro objeto al citar estos casos desgraciados es sólo en demostración de la necesidad que hay de fomentar nuestras construcciones navales mercantes para estar en el caso de reponer las pérdidas con buques construídos en el país y con materiales españoles. Mucho se hace en los astilleros de *La Constructora Naval Española* en Cádiz, algo en los talleres de la Trasatlántica en el Trocadero; todavía hay que esperar que los del *Nervión* en Bilbao entren en actividad, y es de creer que los astilleros de Sestao de la Sociedad Euskal luna emprendan la construcción de buques mercantes; pero aun con todo esto, dudamos mucho que se cuente con todas las instalaciones necesarias para reponer las pérdidas de buques y atender á crecimientos probables. Parece que todavia cabe un buen establecimiento en Asturias, donde en materiales y personal se cuenta con muy buenos elementos.

En los astilleros de la Compañía Trasatlántica del Trocadero, se va á poner la quilla para un vapor de 2.600 toneladas, que se llamará el *Juan de Aramburo*, para la misma compañía que dirige D. Enrique Macpherson, y que ya tiene adelantada la construcción del *José de Aramburo*.

La Sociedad Electro-Metalúrgica francesa.—Esta Sociedad ha celebrado su Junta general de accionistas en Froges. Los beneficios netos al ejercicio de 1900 se elevaron á 976.916 francos, permitiendo repartir un dividendo de 7,50 por 100 á las acciones liberadas. Las partes de fundador reciben 384 francos netos cada uno.

La situación se representa como muy buena y con esperanzas de mejora por el descubrimiento del modo de fabricar acero en el horno eléctrico, del cual la Sociedad sigue ocupándose.

Sociedad Altos Hornos de Vizcaya.—Ha llegado á Bilbao el eminente ingeniero metalurgista Mr. Ewards Windsor Richard, con el objeto de estudiar las fábricas unidas de la antigua *Sociedad Altos Hornos de Bilbao, La Vizcaya* y *La Iberia*, y proponer las modificaciones que deben ser las consecuencias de esta fusión. El citado ingeniero hace pocas semanas regresó de los Estados Unidos, después de visitar los establecimientos en que se han introducido los últimos adelantos en aquel país. Es de suponer que en cada una de estas fábricas se especialice la fabricación.

Turberas de Torreblanca.—Se ha firmado en Barcelona la escritura de venta de las Turberas de Torre blanca vendidas en la suma de 200.000 pesetas La REVISTA MINERA se ha ocupado en varias ocasiones de este depósito de combustibles mostrando extrañeza que aun en época de penuria de carbón de piedra no se llegara á estudiar su explotación. No sabemos si la venta ahora responde á un cálculo bien fundado industrial ó al movimiento financiero que dirigiéndose á la explotación de minas, se ha declarado recientemente en Barcelona con preferencia directa á las que puede haber en la región catalana y colindantes.

Caducidad de concesión de ferrocarril.—La *Gaceta* del 17 de Julio publica la caducidad de la concesión del ferrocarril de Estella á Vitoria y Durango, con ramal de Arroniz á Lerín, decretada con motivo de haberse cumplido el plazo y prórrogas concedidas para la construcción de este ferrocarril sin haber terminado las obras. La concesión ha estado durante 14 ó 15 años en manos de una Compañía inglesa denominada *The Anglo-Vasco Navarra Railway Company, Limited*, con domicilio en Londres. Es una prueba más de lo que se puede prolongar la construcción de las líneas concedidas sin tener en cuenta las condiciones de los peticionarios para llevarlas á cabo, y tomándose años y años para tramitar los expedientes de caducidad. Nosotros siguiendo nuestros principios nos congratulamos sobremanera de ver terminado un expediente de caducidad de una concesión hecha á entidades extranjeras, porque es de esperar que en más ó menos tiempo si esa línea tiene razon de ser, sea una más agregada á la red verdaderamente nacional de ferrocarriles de vía de un metro. Tal vez ésta sea una de las llamadas á explotarse con tracción eléctrica.

Proyecto de ferrocarril minero.—El senador por Vizcaya D. Federico Echevarría ha presentado al Senado un proyecto de ley solicitando la concesión de un ferrocarril desde Ojos Negros á Sagunto en favor de los señores D. Eduardo Aznar y de la Sota y D. Ramón de la Sota para el servicio de las minas de Sierra Menera.

Depósito flotante de carbón.—La Dirección de Obras públicas ha autorizado á los Sres. Herreros y Bofill á establecer dos depósitos flotantes de carbón mineral en la bahía de Vigo, entre la playa de Gundchar y el faro de la Guía

El grafito artificial.—Mr. Fitzgerald ha leído en la Sociedad de la Industria Quimica de Nueva York una Memoria sobre la fabricación del grafito artificial, tal cual la practica Mr. Acheson en su instalación del Niágara.

El descubrimiento tuvo origen en la observación de que al producir carborundo en su horno, casi siempre resultaba una cierta cantidad de grafito, y el examen de éste hizo conocer que procedía de la descomposición del carburo de silicio.

Hoy se emplea, desde luego, carbón que se introduce en un horno eléctrico de construcción especial, cuya temperatura se eleva lo bastante para la conversión en grafito. El horno es una canal larga y estrecha, de ladrillo revestido de materiales refractarios. A cada extremo se establece un terminal compuesto de 25 barras de carbón cada una, $0^m,05$ de lado y $0^m,85$ de largo, los cuales se conectan con la barra que conduce la corriente que llega á ella por medio de gruesos cables de cobre. La primera materia de la producción del grafito artificial es la antracita con la cual se carga el horno pero en el centro de la carga y todo á lo largo del canal se colocan barras de carbono para facilitar el paso de la corriente porque la antracita fría es mala conductora. Por la elevacion de la temperatura la antracita se convierte en gra-

fito, porque una parte de los componentes de la ceniza se volatiliza, resultando el grafito artificial con ley de 90 por 100 de carbono. Si se quiere prolongar la operación se puede llegar á grafito con carbono puro. El grafito es mejor conductor que el carbono amorfo, y se puede emplear una corriente de 40 amperios por centímetro cuadrado sin calentar con exceso los electrodos de grafito.

Las minas de la Sociedad Manchega Bética Vizcaína.—Entre las pocas minas de carbón que están aún pendientes de encontrar quien emprenda su explotación, se encuentran las 74 minas en la cuenca de Bélmez y Espiel que restan á la Sociedad de aquel título; la extensión es de 1.920 hectáreas, 10 más ó menos, pues tenemos la cifra de memoria.

La Sociedad, domiciliada en Sevilla, se compone de 247 acciones, y la mayoría de ellas están en poder de los herederos de los fundadores de la gran fábrica de loza de la Cartuja de Sevilla, que fueron D. Carlos Pickman, D. Guillermo Aponte, D. Lorenzo Hernández, D. Juan Pedro Lacave; también son accionistas de alguna importancia los herederos de D. José María Ibarra, D. Angel Ayala y del señor León y Llerena. El número de los interesados primitivos que eran muy pocos, se ha multiplicado ahora extraordinariamente por los hijos y nietos.

Citamos estos hechos en demostración de la gran antigüedad de este negocio, muchos de cuyos registros y títulos de propiedad deben tener fecha de cincuenta años ó faltarles muy poco.

Es extraño que en el gran movimiento que ha habido estos últimos años en minas de carbón y el porvenir que aun tienen las de Bélmez y Espiel no haya habido estudios y negociaciones definitivas sobre propiedad que puede suponerse de tanta importancia.

Las minas de carbón en el distrito de Liverpool.—El inspector de minas de carbón del distrito de Liverpool termina su informe anual con los siguientes párrafos:

«El alumbrado eléctrico se ha hecho de uso general en el exterior de los pozos de las grandes minas, y en muchos casos el desagüe y los arrastres se hacen eléctricamente. En la mina de carbón de Plas Power, cerca de Wrescham, se ha hecho una importante instalación de transporte eléctrico que funciona satisfactoriamente.

Quizás la instalación eléctrica más interesante puede verse en la mina de Broad Oak, cerca de St.-Helen, donde se ha sustituído el motor de vapor por uno eléctrico en la máquina de extracción. El pozo tiene 61 yardas, el carbón se extrae por motores eléctricos aplicándose éstos asimismo para las jaulas que bajan y suben á los operarios. Este es el primer caso en este país de la electricidad aplicada á las máquinas de extracción.

El arranque á máquina del carbón ha hecho grandes progresos durante el año y en las capas más delgadas este método promete ser económico. En el distrito se emplean 46 máquinas excavadoras de carbón; dos de ellas funcionan por la electricidad, y las demás por aire comprimido. Estas máquinas produjeron medio millón de toneladas de carbón en el año pasado.

Las pegas de los explosivos por la electricidad se han hecho exclusivas, y este método se ha demostrado que es más seguro y más económico que las mechas de seguridad. Llegan á unos 2 ½ millones de pegas los que se han hecho, con sólo un accidente, debido á que se hizo el disparo antes de que la víctima se separara del lugar de la carga.»

Damos con gusto estas noticias sobre las aplicaciones de la electricidad en las minas, porque prescindiendo de si los trabajos cuestan lo mismo ó menos, lo que vemos en este adelanto es la posibilidad de hacer mayor extracción con el mismo número de operarios; y como la cantidad de carbón que en España se explota está limitada por la escasez de obreros, importa mucho para el crecimiento de las hulleras nacionales que se disponga de medios para sustituir por trabajo mecánico todo el trabajo manual que sea posible.

La exposición de carbones en Barcelona.—El Jurado de la Exposición nacional de carbones instalada en las alas laterales del Museo de Reproducciones, está formado por las siguientes personas:

Excmo. Sr. D. Juan Manuel Bofill, diputado provincial; D. Fernando Fabra y Puig, diputado provincial; D. Rómulo Bosch y Alsina y D. Camilo Catalán, vocales de la Comisión organizadora y ejecutiva de la Exposición; Excmo Sr. D. Silvino Thos y Codina, jefe del distrito minero de Barcelona y Gerona; D. Francisco Samsó, D. José Laporta y D. Luis Mariano Vidal, individuos del Cuerpo Nacional de minas; D. Jaime Almera, canónigo; D. Arturo Bofill y D. Manuel Mir y Navarro, individuos de la Real Academia de Ciencias Naturales; D. Eugenio Mascareñas, decano de la Facultad de Ciencias; D. José Casares, decano de la Facultad de Farmacia de la Universidad; D. Antonio de A. Sánchez Pérez, director de la Escuela de Ingenieros industriales; D. José Mestres Gómez y D. José Tous y Biaggi, catedráticos de la misma Escuela; D. José A. Barret y D. Emilio Riera, catedráticos de la Escuela de Artes y Oficios; D. Juan Galí, catedrático de la Escuela de Náutica; D. Dionisio Roca, catedrático del Instituto provincial de segunda enseñanza; D. Guillermo J. de Guillén García, D. Antonio Dardet, D. José de Caralt, D. Fernando Junoy, D. José Estruch y D. Sergio Singla, ingenieros industriales; D. Damián Mateu, del Fomento del Trabajo Nacional; D. Jerónimo Bolivar, director de la Revista *Industria é Invenciones;* D. Luis Rouvière y D. Alberto Escubós, designados por los señores expositores de la Sección de maquinaria; D. Jaime Garriga, diputado provincial, y D. Antonio Mora y Pascual, designados por los de la Sección de carbones y sus derivados.

El diputado provincial Sr. Garriga ha renunciado el cargo de Jurado, por considerarlo incompatible con el de presidente delegado de la Comisión ejecutiva y organizadora.

Reunido el Jurado, nombró presidente del mismo al Excelentísimo é Ilmo. Sr. D. Silvino Thos y Codina, jefe del distrito minero de Barcelona y Gerona; secretario al Sr. Don Sergio Singla, y acordó dividirse en tres secciones, á saber: la primera para entender en todo lo relativo á carbones y sus derivados; la segunda para entender en todo lo referente á máquinas destinadas á la explotación y combustión del carbón, y la tercera en todo lo relacionado con el proyectado concurso de fogoneros. Se encargó al señor presidente la designación de las personas que á su juicio han de constituir cada una de dichas secciones, las cuales se reunirán en breve para designar á sus respectivos presidente y secretario.

Nuevo metal para cojinetes.—Nuestro colega de París, *L'Echo des Mines et de la Metallurgie*, da cuenta de que existe en Nanterre una fábrica que produce un metal contra fricción con el nombre de Glacier, de excelentes condiciones para cojinetes, evitando los desgastes de los mismos y el calentamiento que se produce con los cojinetes de bronce. La base del metal Glacier es plomo con la agregación de un cuerpo que no se ha empleado nunca hasta ahora, y que le da condiciones de resistencia que permite que su empleo se generalice. Cita el *Echo* un ensayo oficial de un cojinete sometido á una presión de 104 kilos por centímetro cuadrado con un árbol, girando á 300 vueltas por minuto que no ha sufrido deformación alguna. Este esfuerzo es siete veces ma-

yor que el que sufren los cojinetes del material móvil de los ferrocarriles. El punto de fusión del nuevo cuerpo permite asegurar la homogeneidad perfecta de la aleación.

Los Astilleros del Nervión y su taller de aceros.—El taller de aceros que estaba proyectado desde la época en que se encontraban en construcción los tres cruceros que sirvieron de base á la instalación de los Astilleros, está á punto de llevarse á cabo ya. Es de suponer que fabriquen la plancha ordinaria para la construcción naval, y, cuando menos, los ángulos más usuales, y dobles tes empleados en la misma. Mucho celebraremos que el grande y bien situado establecimiento entre de nuevo en un período de actividad.

Nuevo negocio minero.—Con fecha 10 del actual ha quedado constituída en esta villa por escritura pública otorgada ante el Notario D. Francisco Santiago Marín una nueva Sociedad minera denominada *Sierra Almenara* (Cuenca de Morata).

Esta Sociedad ha adquirido importantes minas, varias de ellas en explotación.

El capital social se ha fijado en 1.500.000 pesetas, distribuídas en acciones de 500 pesetas cada una. Entre el Consejo y los iniciadores del negocio se han repartido las acciones.

Constituyen el Consejo de Administración los señores siguientes:

Presidente, Ilmo. Sr. D. Fernando de Olascoaga; *Vice-presidente*, D. José Rufino de Olaso; *Vocal-Secretario*, D. Enrique Ocio; *Vocales*, D. Julio de Urruñuela, D. Luis de Ogara, don Claudio Castet, D. Luis de Goicoechea y Campillo, D. Santiago Fernández Boada y D. Eugenio Atauri, de Vitoria.

Son informantes en este nuevo negocio los reputados y distinguidos Ingenieros D. Ramón Adan de Yarza y D. Fernando Villasante.

El número de minas de esta Sociedad pasa de 40 y algunas de éstas muy reputadas en la provincia de Cartagena.

Exportación de lingote de hierro de Inglaterra.—Siguiendo nuestra propaganda de que España está ya en el caso de aspirar á la exportación de renglones siderúrgicos en competencia con Inglaterra, tomamos de una minuciosa estadística inglesa los datos siguientes:

EXPORTACIÓN DE LINGOTES DE INGLATERRA Á PAÍSES PRODUCTORES

Años.	Alemania. — Tons.	Bélgica. — Tons.	Francia — Tons.	Rusia. — Tons.	Suecia. — Tons.	Estados Unidos. — Tons.
1896	324.000	89 000	43.000	53.000	34.000	30.000
1897	348.000	132.000	70.000	65.000	51.000	13.000
1898	292.000	76.000	68.000	103.000	47.000	20.000
1899	439 000	114 000	125.000	82.000	50.000	36.000
1900	460.000	131.000	128.000	20.000	51.000	45.000

EXPORTACIÓN DE LINGOTE DE INGLATERRA Á PAÍSES NO PRODUCTORES.

Años.	Extranjero.	Colonias.	Totales.
1896	983.000	67.000	1.057.000
1897	1.114.000	86.000	1.200.000
1898	998.000	44.000	1.043.000
1899	1.324.000	56.000	1.380.000
1900	1.369.000	58 000	1.427.000

Si hay, pues, mercados que puedan recibir 2.000.000 de toneladas anuales y, si como es evidente, hay varios lugares en España en que se puede producir lingote de cierta clase al mismo precio ó menos que en Inglaterra, no se comprende cómo no existe ya planteado en nuestro país un negocio de exportación de medio millón de toneladas al año.

Nueva plantilla de Almadén.—Por la nueva plantilla facultativa de las Minas de Almadén, aprobada en Consejo de ministros, la categoría del Director es de Jefe de Administracción de 2.ª clase, se rebaja su indemnización en 250 pesetas, y se suprime la plaza de Ingeniero aspirante, quedando de este modo: un Ingeniero Director con 3.750 pesetas de indemnización; un Ingeniero subdirector, Jefe de Negociado de 2.ª, en 3.000 pesetas de indemnización; un Ingeniero, oficial 1.º, con 2.000 pesetas de indemnización. La reforma produce una economía de 1.000 pesetas.

Como consecuencia de la misma, el Sr. Inspector General que desempeña hoy en comisión el cargo de Director, pasará á Hacienda, quedando supernumerario en Agricultura.

Movimiento de personal.—Han sido trasladados al distrito minero de Palencia los ingenieros segundos don Ramón Alonso y Alonso y D. Benito Suárez, que servían respectivamente en Teruel y Almería.

BIBLIOGRAFIA

ESSAIS ET VERIFICATIONS DE CANALIZATIONS ELECTRIQUES, par Paul Charpentier, Ingeniero Electricista.

Este libro de 367 páginas en 4.º esmeradamente escrito, con multitud de ilustraciones, ha sido editado por Librairie Polytechnique, de Ch. Beranger, es un tratado muy extenso y completo sobre la instalación de canalizaciones. Consta de 25 capítulos de los cuales nos han parecido los más interesantes el XXII que trata de los aparatos indicadores del aislamiento y el XXIV sobre la investigación de los defectos de la red.

ANUNCIOS

JACQUES DE JONG

RUE LENTONNET, 6, PARIS IX.

Diamantes para sondeos. Carbonos-Boart.

Comptoir Minier & Métallurgique de París

3, Boulevard Saint-Martín.

VENTA Y COMPRA DE MINERALES Y PRODUCTOS METALÚRGICOS.
FORMACIÓN DE SOCIEDADES.

CESIÓN DE PATENTE EN ESPAÑA

Se concede á un buen fabricante especialista, licencia para construir **un aparato de presión para prensar frutas y para mostos;** este aparato tiene patente y es de construcción barata.

BERN. DUCHSCHER, Ingeniero.

LUXEMBOURG; HOLLERICH.

FRIART URRUTY Y C.IA

COMPRA DE TODAS CLASES DE MINERALES

(LABORATORIO PARTICULAR)

CARTAGENA, Muralla, 23, principal.

Sucursal: **HUELVA,** Rascón, 6.

LA MEJOR MÁQUINA DE ESCRIBIR

UNDERWOOD

LA UNICA CON TRABAJO A LA VISTA Y CON APARATO ESPECIAL PARA PRESUPUESTOS, ETC.

MÁQUINA DE CALCULAR "BRUNSVIGA,,

Catalogos ilustrados por el representante general en España **P. Ganguillet, Balmes, 7, Barcelona**

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

Los últimos telegramas de Londres no parece que modifican de un modo esencial la situación del estado del mercado de metales, si bien algunos síntomas parecen indicar una tendencia á mejora, tanto más digna de tenerse en cuenta, porque todas las circunstancias de la época del año y del estado de la política europea y americana, no son nada tranquilizadoras. Con la existencia visible de cobre tan reducida nunca hay que esperar baja, y mientras no tenga señales evidentes de que se aumentará, el día menos pensado, si se reaniman los negocios en general, puede rebasar el precio de £ 70 si la existencia no pasa de 30.000 toneladas. La del 15 de Julio era de 27.489, ó sea una de las quincenas más bajas desde un año á la fecha. Con cantidades iguales y aun mayores que la actual se han sostenido precios de £ 72 y aun más.

Hablando de precios de cobre preciso es llamar la atención á la diferencia que ya se hace en el mercado en el precio del electrolítico, que supera al Best Selected; el último se cotiza ahora á £ 73,10 y el electrolítico á £ 76. Es un estado nuevo y de bastante interés para España, cercana y más aun lejanamente. Poco satisfactoria es la cotización del plomo, pero en esto lo que más preocupa es cuál sería la situación de este ramo minero tan importante en este país, el día en que declarado el patrón oro una libra esterlina sólo valiera 25 pesetas. Claro es que al cabo habrían de equilibrarse las cosas en forma que tuviera cuenta el producir plomo en España; pero en el entretanto, cuántas minas paradas y cuánto trastorno. No puede desconocerse la importancia y la necesidad de que España llegue á ponerse de acuerdo con el mundo en su sistema monetario; pero mientras se llega, se presenta muy confuso el estado transitorio, porque se habrá de pasar antes de que entremos en un equilibrio equivalente al actual.

Decididamente, la quiebra del Banco de Leipzig ha sido un obstáculo para terminar los tratos pendientes sobre la combinación del zinc, pues á pesar de que ha debido celebrarse una nueva reunión extraoficial estos días, el mercado no ha hecho alteración en los precios. La huelga en la industria siderúrgica de los Estados Unidos toma la apariencia de ser la más grave y formidable que ha ocurrido nunca. Ya se calcula en 100.000 duros diarios lo que perjudica al United States Steel Corporation.

La apariencia es que se ha de sostener con gran apasionamiento por ambas partes, pero es más que probable que al final se marque un progreso en las ideas sobre la manera de tratar la cuestión obrera en general, para que estos movimientos no sean causa de atrasar la industria. El efecto de la huelga en Inglaterra ha sido afirmar los precios del lingote escocés y aun producir alguna alza, pero el lingote de hematites sigue sin haber hecho variación desde hace bastantes semanas, pues si bien hace dos números que lo cotizamos á 57.1 fué un error del telégrafo, pues por correo la confirmación del telegrama nos dió el precio verdadero de 57/10. La plata ha seguido con su tendencia á bajar.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias:			
A bordo en Avilés ó Gijón; sobre vagón, 3 á 4 ptas. menos.	Cribados	25,50	Ptas.
	Galletas lavadas	25,50	—
	Todos unos	23,50	—
	Menudos lavados secos	20	—
	Idem id. fraguas y para cok.	21,50	—
	Mezclas para gas	25	—
	Cok metalúrgico y doméstico	35	—
Antracita de Peñarroya, galleta		22	—
Puertollano en vagón, por contratas	Grueso	22	—
	Granadillo lavado especial	18	—
	Todo uno	18	—
	Menudo	8	—
León sobre vagón	Galletas lavadas	28	—
	Menudo lavado	14	—
Cok — Metalúrgico ó doméstico sobre vagón Norte.		32	—
— Gijón ó Avilés á bordo		35	—
— Bélmez de 1.ª		45	—
Hierro. — Bilbao. Campanil y carbonatos 1.ª		11 - á 14	
— — Rubio 51 á 53 por 100		10/ á 10/3	
— Cartagena manganesífero 15 por % ; f. á b.		14	Ptas.
— — secos 50 por 100		8,50	—
Plomo. — Linares sulfuros con 78 por 100		11	—
— — Alcohol de hoja: 46 Kg.		15	—
— — Carbonatos del 50 por 100		5,75	—
Zinc. — Almería. Calaminas, por 51 kilos, el 30 por 100. (Unidad de más, 0.19)		1,40	—
— Cartagena. Blendas, 54 kilos, el 33 por 100. (Unidad de más 0,20)		1	—

METALES

Plomo. — Cartagena quintal de 46 kilogramos		17,25	Ptas.
Plata. — Cartagena, onza		3,70	—
Hierros. — Lingote en Bilbao, fundición	T.	115	—
— — — para pudelar		111	—
Tubos, hierro colado C.ª Asturias 50 á 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio		26	—
Asturias y Vizcaya — Barras, dimensiones usuales, base	T.	325	—
Viguetas de 16 á 24 c. alto	—	245	—
Angulos, precio medio	—	265	—
Aceros. — Tocho Bésemer en Bilbao	T.	600	—
Palanquilla Bésemer, Bilbao	—	600	—
Carril, vía ordinaria	—	225	—
Chapa para construcción naval	—	320	—
Ruedas y ejes para tranvía	100 K.	350	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1	—	68	peniq.
— Cleveland warrants	—	44.10	
Barras Staffordshire superiores	£	9	
— Middlesborough corrientes	—	8	
— Amberes á bordo, 100 kilgs.		15	Frs.
Viguetas belgas, los 100 kilgs.		14	—
Chapa para construcción naval, Inglaterra	£	7	
Acero. — Bésemer en carriles. Gales	—	5.7/6	
— En barras	—	6.10	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	—	6.5	
— en barras comunes y ángalos	—	6	
Manganeso. — Carbonatos de 30 á 32 por 100 f. b., Huelva, la unidad en tonelada		6	peniques.
Fosfato. — Florida, 77 á 80 por 100, unidad		8 3/4	peniq
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool		14 6	chelin.
— Agria —		13/	—
Zinc. — Calidad corriente, por T.	£	16.15	
Azogue. — Londres, frasco, segundas manos	—	9.2/6	

Últimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Morrison y C.ª

Hierro. — Warrants en Glasgow	T.	53/6	
Hierros. — Lingote Hematites Glasgow		57/10	
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada	£	68.5	
Estaño del Estrecho, £ 126.10	—	127	
— Id. inglés	—		
Plomo español sin plata	£	12 2 6	
Plata. — En barras en Londres por onza std.		26 7 8	
— Fina, onza inglesa		29	—
Antimonio	£	33.10/	—
Acciones. Riotinto (ordinarias de £ 5)	£	52.15	
— Tharsis	—	6	

MADRID: 1901.—ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8
Teléfono 55

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

LAS SEGADORAS ATADORAS DE MAC-CORMICK.

I

El 9 de Julio se hicieron ensayos públicos en el Instituto Agrícola de Alfonso XII de una de las modernas máquinas agrícolas más interesantes, porque tiene grandes ventajas aun empleada en los sistemas de cultivo atrasados. La máquina de segar que automáticamente corta las mieses, forma gavillas y las ata por el centro de las mismas, funciona bien en la inmensa mayoría de las siembras, con tal que el terreno haya sido gradeado, y con la ventaja decisiva de hacer la operación con mucho menos gasto y con muchos menos obreros, al mismo tiempo que con más perfección que á brazo.

La operación de segar es una de las más interesantes del cultivo de cereales, porque exige llevarla á cabo perentoriamente en el momento de estar la mies en sazón para ella, siendo perjudicial el anticiparla ó retardarla. De aquí procede que no se practica en casi ninguna localidad sólo con el personal habitante en la misma, sino que en más ó menos grado son necesarias las cuadrillas forasteras que recorren el país, empezando por las localidades de madurez más temprana y siguiendo hacia el Norte durante tres meses, que es lo que dura la siega, desde que empiezan á cortarse las cebadas en la provincia de Almería hasta los últimos trigos que se siegan en el Norte.

Lo apremiante de la operación hace que sea aquella cuyo costo es más incierto, porque depende el que se presenten más ó menos forasteros y que vengan con más ó menos exigencias, y por mil circunstancias difíciles de apreciar.

Por las condiciones indicadas y por el hecho de ser la siega un trabajo por todo extremo fatigoso y extenuante, que se practica en los días y á las horas de más calor, es la faena agrícola en que de tiempo inmemorial se viene intentando sustituir el trabajo á brazo por el de máquinas. La larga historia de las máquinas de segar, cuyos progresos eficaces hemos alcanzado casi enteros, al menos desde la mitad del siglo pasado, la dejamos á los aficionados á volver la cara atrás, nosotros la tomamos sólo desde que la casa Mac-Cormick la primera, consiguió una máquina práctica con que cortar la mies y dejarla tendida en línea continua. Detrás de la máquina que segaba habían de ir los operarios para reunir la mies y hacer las gavillas. Del número de obreros, por lo tanto, sólo se podían suprimir los que cortaban, pero eran necesarios los demás. Después de esto se inventó la segadora que no despedía la mies en línea continua, sino que la reunía en gavillas, y sólo quedaba que hacer á mano el trabajo de atar; pero aun esto le quitaba á la siega mecánica la mayor parte de sus ventajas, porque todavía resultaba necesario emplear muchos trabajadores temporeros, y no era posible hacer la siega con la gente de la finca.

Las máquinas de segar no han existido en estado de imponerse en absoluto para la siega de todas las cosechas que se presten á ello, hasta que no han sido segadoras atadoras; pero inventadas éstas, el 80 por 100 de todas las siembras de cereales en España como en todos los países, debieran segarse con ellas y jamás á brazo, por conveniencia y humanidad, y no hay razón para decir sólo que debiera hacerse así, sino que se puede asegurar que así se hará, por más que sea difícil predecir el tiempo que se tardará en reconocer verdad tan evidente.

Son varios los tipos de segadoras atadoras que existen, pero conviene, para que se generalicen en nuestro país, que se reduzca á un corto número de las mejores las que se empleen y las que más se asemejen entre sí para que se cuente con más campesinos que las manejen y más talleres que las dominen para hacer bien las reparaciones que exijan.

Entre los fabricantes de máquinas de segar atadoras automáticas se distingue muy marcadamente la casa Mac-Cormick, cuya existencia como constructores progresivos de máquinas de segar, data de sesenta años; como todos los constructores americanos, nunca se satisfacen con lo alcanzado y siempre aspiran á mayor perfección. Nos guardaremos bien de decir que no hay otros constructores de máquinas tan buenas como las suyas; pero podemos afirmar que las segadoras atadoras de Mac-Cormick no son ya suceptibles de otros perfeccionamientos que no sean de detalles insignificantes como se demostró en las pruebas del Instituto Agrícola. Á una máquina de esta clase no se le puede pedir que haga más de lo que practicó la ensayada: esto es, hacer un corte perfecto y dejar un rastrojo limpísimo en todos los sitios, menos donde la mies echada produce una ligerísima proporción de pajas descabezadas.

Corta á voluntad, bajo ó alto, según se desee. Forma gavillas de tamaño á voluntad, uniformes todas, bien atadas por el centro con bramante tosco y económico, con el que hace un sólido nudo por medio de un mecanismo ingeniosísimo. Las gavillas se reúnen en la plataforma, y se depositan suavemente en el suelo á voluntad del conductor de la máquina á un tiempo todas las reunidas, y esto permite aproximarlas entre sí de modo que se facilita la carga para conducirlas á la era. La construcción de la máquina es sólida empleándose hierro maleable en todas las piezas en que antes se empleaba el hierro moldeado quebradizo, y en todos los cojinetes se emplean rodillos como preferibles á las bolas; las cuchillas y guiaderas son del mejor acero. La máquina de segar atadora de Mac-Cormick está ya tan perfeccionada que no se ocurre á qué fin se pueden dirigir las mejoras; pero seguramente algo se perfeccionará, cuando menos en detalles. El tipo ensayado fué el modelo de 1900; pero sin duda, alguna mejora se habrá hecho este año. Los fabricantes americanos no están contentos si de un año para otro no reforman algo.

En una prueba ante el público de corta duración y con animales y terreno escogidos, no se puede formar idea del costo de segar con máquina atadora; pero por otros ensayos mejor encaminados á este objeto en otras ocasiones y otras localidades, puede calcularse que relevando los animales y el conductor, una máquina Mac-Cormick con corte de $1^{m},50$ de ancho, puede segar en un día, con seguridad al menos, cuatro hectáreas, y el gasto no puede pasar de 24 pesetas aun llamándole gasto á las caballerías, que de todos modos habrían de mantenerse en la finca. El costo de una buena siega á 6 pesetas por hectárea, es un ideal á que ningún labrador llega ni ha llegado haciendo la operación á brazo, y con toda la complicación de emplear cinco ó seis hombres por cada uno que necesita la siega de máquina El costo de segar á brazo en la provincia de Sevilla es de 14 pesetas hectárea por término medio, pero en el año actual no baja de 20 pesetas.

Por más que el bajo costo de la siega á máquina, de 6

pesetas hectárea, parezca ofrecer garantía segura de su empleo, no tenemos fe en que lleguen á introducirse con la rapidez que sería de desear, porque tiene sus inconvenientes pasajeros en nuestro país.

La casa de Mac-Cormick está representada en España por los Sres. Garteiz Hermanos Yermo y C.º, sucesores de don Carlos Yensen, con casa matriz en Bilbao y sucursales en Gijón y Valladolid, teniendo piezas de recambio en depósito en el último punto.

De desear es que una casa de esa importancia aplique buenos medios de propaganda, pero lo costoso de éstos nos hace desconfiar de que se generalicen con la prontitud necesaria. Para que el negocio valga la pena es preciso vender de 60 á 80 segadoras atadoras al año, y fundados en esto, nos ocurre un plan que presentaremos en otro artículo.

J. G. H.

EXPLOTACIÓN DE SALTOS DE AGUA

LA HIDRO-ELÉCTRICA IBÉRICA

Como hemos dicho en otro número, se ha constituído en Madrid la Sociedad cuyo nombre sirve de encabezamiento á estas líneas y cuyo objeto es explotar los saltos de agua que á continuación se detallan:

1.º Una serie de saltos de agua en el río Ebro, provincia de Burgos, que suman 5.600 caballos de fuerza en estiaje y 11.200 caballos de fuerza media durante el año. El proyecto de utilización de esta fuerza es para transportarla á Bilbao, distancia media 65 kilómetros.

2.º Un salto de agua en Tresviso, provincia de Santander, de 3.500 caballos de fuerza en estiaje y 7.700 caballos de fuerza media durante el año, para utilizar en la capital, cuya distancia es de 75 kilómetros ó el puerto de Enquera á 20 kilómetros.

3.º Un salto de agua en el río Mijares, provincia de Castellón, fuerza de 2.100 caballos de estiaje y 3.100 caballos de fuerza media durante el año, distancia á Valencia, 70 kilómetros. Otro salto en el río Júcar, emplazado en Villa de Ves, provincia de Albacete, de 14.000 caballos de estiaje y 21 000 caballos medios durante el año, distancia 85 kilómetros de Valencia. Estos dos saltos últimos se transportarán á Valencia y su región, habiendo ya varios proyectos importantísimos de tracción eléctrica, alumbrado, etc., en vías de realización por los mismos iniciadores de este negocio.

Resultan, por lo tanto, adquiridos y con contrato en firme, de modo que puede comprobarse y garantizar, veinticinco mil doscientos caballos de estiaje en eje de turbinas, que hacen unos 42.900 caballos de fuerza media durante el año, también en eje de turbinas.

Para el desarrollo total de este proyecto, incluyendo obras hidráulicas, transporte de fuerza y propiedad de los saltos, se calcula un presupuesto de 18.500.000 pesetas, distribuídas en la siguiente forma:

	Pesetas.
Costo de los saltos, parte pagadera en acciones liberadas	2.880.000
Parte pagadera en metálico	330.000
Costo de obras hidráulicas	7.275.400
Costo de transportes eléctricos de los saltos del Ebro, y los que se transportarán á Valencia	8.014.600
TOTAL	18.500.000

Por lo tanto, el capital definitivo se fija en 20.000 000 de pesetas, distribuídas en 40 000 acciones al portador de á 500 pesetas cada una, quedando un remanente de 1.500.000 pesetas para poder adquirir otros nuevos asuntos que están en estudio.

Calcúlase que durante el año actual, bastará para todas las atenciones de la Sociedad con un dividendo pasivo de 10 por 100, que se cobrará al hacer la suscripción. Durante el año 1902 se invertirá un 60 por 100 del capital para obras, material y transporte, y en el 1903 el resto, ó sea el 30 por 100.

El desarrollo total del proyecto no podrá realizarse hasta fines del año 1903; pero parte de las instalaciones, principalmente las de los saltos del Ebro, Tresviso y el del Mijares, estarán terminadas para fines del 1902.

El completo estudio y proyecto técnico de esta empresa, son debidos al ingeniero Sr. Urrutia, que los ha hecho por encargo de D. Eduardo de Aznar y D. José de Orueta.

Como se ve, la Sociedad Hidro-eléctrica viene á iniciar en grande escala, uno de los negocios más importantes del país, cual es el aprovechar la potencia de las caídas de agua. El número total de caballos que éstas llegarán á representar será inmenso, cuando á los grandes saltos que ahora se buscan, se agreguen los pequeños y los intermitentes. Por de pronto la luz, la fuerza en los talleres y en las minas, y la tracción en los tranvías, forman las aplicaciones de esas fuerzas transportadas y distribuídas, pero nosotros insistiremos siempre en la importancia de la electricidad en la agricultura. Coinciden las temporadas en que los ríos llevan su máximo de agua con aquéllas en que la agricultura necesita la mayor suma de fuerzas para hacer las labores de levantar la tierra que son las más interesantes de todo el año, y toda empresa que disponga de mucha más agua en invierno que en verano, ha de tomar gran interés en que el arado eléctrico llegue á ser práctico y de uso general donde haya instalaciones adecuadas para ello; las demás operaciones agrícolas exigen comparativamente muy poca fuerza

Los carruajes eléctricos de alquiler en los Estados Unidos.—En el momento actual los carruajes eléctricos de alquiler en los Estado Unidos son: 360 en Nueva York, 230 en Boston, 60 en Newport, 55 en Filadelfia, 115 en Chicago, 110 en Washington, 25 en Atlantic City. A éstos se pueden agregar 30 en Méjico. Todos pertenecen á empresas americanas, pero también se puede decir que ninguna de las empresas está en ganancias. Pero si siendo así se multiplican tanto, fácil es calcular lo que sucederá cuando el ingenio industrial americano haga en la fabricación de automóviles eléctricos lo que ha hecho en la de relojes, y lo que parece posible hacer si los acumuladores de Edison son una invención definitiva y no hay ilusión en los datos mecánicos y electrotécnicos.

Los robos de boquillas de los faroles del alumbrado.—Nuestra inclinación siempre hacia todo lo que significa progreso, hace que cuando tenemos ocasión de hablar con el digno director de la empresa del Gas en Madrid, mostremos nuestra extrañeza de lo malo del alumbrado del gas en la generalidad de las calles, comparado al que puede hacerse por el mismo gasto, llevando la incandescencia por gas á todos los faroles, como se hace ya en la mayor parte de las poblaciones progresivas. La respuesta del Sr. Barle es siempre la misma No es posible emplear boquillas incandescentes costosas en la capital de España, donde nos roban constantemente en cantidades extraordinarias las comunes que relativamente valen tan poco. Grave era ya y poco honroso para la policía de Madrid que esos escandalosos robos

persistieran mes tras mes, año tras año; pero quedaba todavía que ver el colmo del escándalo, que ha sido el descubrir que uno de estos rateros era un guardia que practicaba su industria de uniforme, y que ha dado con sus huesos en la Cárcel Modelo, gracias á cogerlo *in fraganti* un vigilante de la empresa.

De esperar es que con este motivo el juez que siga el proceso pueda aviguar quién sea el comprador de las boquillas robadas por miles, pues lo probable es que si le echa encima todo el peso de la ley, no haya para después quién sea el encubridor y participante de tales robos.

Sólo en nuestro país y en Madrid puede ocurrir que sea un obstáculo real y verdadero para emplear el mejor alumbrado en la vía pública el temor de que haya policías que roben los elementos para producirlo, y que haya sido preciso que el descubrimiento de los autores del robo lo haya tenido que hacer un sereno de la empresa y no los innumerables serenos y guardias que hay en las calles destinados á la seguridad de las personas y de las cosas en las vías públicas. ¿Se habrá hecho ahora algo para concluir con semejante escándalo, como el que no estén seguras las boquillas del alumbrado incandescente si llega á establecerse, cual se debe exigir que se haga? La cuestión no es indiferente ni de poca monta; se trata de cinco veces más luz por el mismo dinero. A la empresa claro es que no le tiene cuenta la modificación, es al vecindario al que le conviene y la Corporación Municipal la que está obligada á saber lo que hay y á imponerlo á la empresa con el derecho que á ello tiene.

La empresa de aguas de Sevilla. — Uno de los muchos casos de empresas extranjeras que tienen á su cargo servicios públicos hechos á disgusto del público es el de las aguas de Sevilla, y sin embargo, la Compañía inglesa está muy lejos de la prosperidad, siendo la prueba de esto que sólo puede repartir como dividendo de utilidades á sus accionistas el 2 por 100, por el ejercicio de 1900 á 1901 que terminó en 31 de Marzo.

La Compañía se propone pagar sus obligaciones en circulación haciendo una nueva emisión de £ 180.000 (pesetas oro 4.500.000) con interes de 5 por 100, amortizables en cincuenta años. Lo único que se ve en todo ello es que se puede hacer un mal servicio, y sin embargo, no prosperar la empresa en apariencia, cuando la capitalización de estos negocios se exagera. Este es el mal que pesa sobre casi todas ellas.

Contadores de electricidad.—Por Real orden del 3 de Julio se ha dispuesto se aprueben los sistemas de contadores Schuckert, Lusesche, Thomson y Aron. Tenemos noticias de unos nuevos contadores, cuya patente se ha obtenido en todos los principales paises, que han sido inventados en España, y de cuyo modelo hay 1.000 en construcción y que son muy superiores por lo económicos á cuantos se conocen hasta ahora.

Los coches eléctricos de repartir.—El servicio de coches de repartir en Nueva York se va á montar muy en grande con vehículos eléctricos, y tendrán además gran variedad de tipo de carruajes, como para paquetes expresos, mercancías generales y carros de equipajes para el servicio de estaciones.

Como nosotros no creemos en más automóviles definitivos que en los eléctricos, nos complace sobremanera que en el país donde el petróleo vale poco más que el agua, se desprecie aquel elemento para los motores de automóviles. Por algo será que se inclinan á los eléctricos industriales tan libres de preocupaciones y de prejuicios.

Automóviles militares.—La prensa alemana se hace eco de la noticia de que la administración del ejército de aquel país se propone emprender la construcción de automóviles de guerra en sus propios talleres, y hasta parece que los talleres de artillería de Spandau han tomado ya algunas disposiciones sobre el particular. El efecto de que el militarismo alemán acepte los automóviles como elemento importante para los ejércitos, puede ser de un efecto maravilloso en esta industria para los usos generales, porque se gastarán muchos millones en ensayos en busca del máximo de solidez y del efecto útil.

El ferrocarril eléctrico de Cádiz á San Fernando. El representante de la señora viuda de Moreau, peticionaria de esta concesión anunciada á subasta, nos dice que no es exacto que los estudios que sirven de base, sean copiados de los que algunos años antes hizo un Ingeniero francés llamado M. Laborde, y que sirvieron para la concesión que caducó á nombre de otra persona. Asimismo nos explica la valuación de los estudios que tan alta nos pareció, no por el verdadero costo de éstos, que está próximamente dentro de nuestras cifras; pero las numerosísimas confrontaciones é informes que han sufrido por la circunstancia de ser Cádiz plaza de guerra y puerto, han producido gastos verdaderamente extraordinarios, sin prestarse á los cuales el expediente no hubiera tenido nunca fin.

Al mismo tienpo que hacemos estas aclaraciones á lo que dijimos en nuestro número de 1.º de Julio, tenemos el gusto de añadir que consideramos completamente asegurada la construcción de la línea, pues inmediatamente que la concesión sea firme pasará de las manos de la señora viuda de Moreau á una importante Sociedad de altos vuelos de la que no debemos anticipar noticias hoy, pero á la cual no es ajeno el Sr. Aznar, quien, en vez de ser un competidor del peticionario, está en combinación para construír la línea que se subasta con su prolongación á Algeciras, lo cual asegura la llegada á Chiclana del tranvía eléctrico.

La navegación aérea. — Parecía probable que hubiéramos podido anunciar en este número que el ingenioso y animoso M. Santos-Dumont había alcanzado el premio de 100.000 francos ofrecido por M. Deutsch, á quien partiendo de un punto volviera al mismo dentro de cierto tiempo, después de haber rodeado la torre Eiffel. El osado inventor ha demostrado que puede realizar el programa por más que no le hiciera en el tiempo prescrito, por incidentes insignificantes, el día de la prueba oficial. A nuestro entender lo conseguido para surcar el aire por el inventor es lo equivalente á lo que es la bicicleta en tierra. Cual sea el desarrollo posterior de que sea susceptible lo hecho para que pueda considerarse asegurada la navegación aérea, el tiempo se encargará de demostrarlo. Por de pronto se puede prever que serán muchos los aparatos semejantes que se lanzarán á los aires fundados en lo hecho por M. Santos-Dumont.

Exposición de motores. — Se ha celebrado en Wehlau, Rusia, una exposición de motores de todas especies incluso los aplicables á los automóviles. No se ha presentado, sin embargo, ninguna idea nueva, que marque un progreso para esta aplicación.

Los automóviles pesados en Baviera. — La fábrica *La Unión* de Nuremberg ha construído un ómnibus para 21 personas que ha circulado por las calles de más tráfico de aquella ciudad á 20 ó 25 kilómetros por hora. Se llama á esto un triunfo de los automóviles pesados, que ha dado lugar á que se estén montando otros 30 vehículos semejantes, pero la velocidad de que se habla nos parece exagerada para las calles concurridas.

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: Algo más de las integrales D, E y F.—El nuevo acumulador de Edison.—El hierro en el horno eléctrico, procedimiento de A. Gerard.—El sulfato de amoniaco.—Motores de gas con dinamos acopladas.—Gran sustituto del carbón de piedra.=**Sociedades.**=**Sección oficial.**=**Necrología.**=**Variedades:** Piritas de España en los Estados Unidos. La producción de zinc en 1900.—La calidad del carbón de Cardiff.—El gas Mond en Staffordshire.—Trípode de aluminio.—La minería en Méjico.—La mina "Helen„ de Michipicoton-Outario.—Metalurgia del cobre.—Metalurgia del zinc en Bélgica.—Ferrocarril eléctrico en el Canadá.—Los talleres de locomotoras en Baldwin.—El Instituto del hierro y del acero.—Las minas de Bellmunt.—La producción de lingote en los Estados Unidos.—Personal.—Anuncios.=**Sección mercantil.**

Sección de Ingeniería municipal y de Automóviles: El tercer depósito de las aguas del Lozoya.—Los medios de extinción de la langosta.—El tranvía de la calle del Barquillo.—La luz solar de Tesla.—Salto de agua en el Ter.—Relojes americanos.—Concurso de resistencia de automóviles.—Los adelantos en los automóviles americanos.—Concesión de aguas.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

ALGO MAS DE LAS INTEGRALES D, E y F (1)

(CONCLUSIÓN)

Teníamos:

$$\left.\begin{aligned} \frac{dD}{d\varphi} &= C - B, \\ \frac{d(C-B)}{d\varphi} &= -4D; \end{aligned}\right\}$$

Haciendo, para simplificar, $\frac{C-B}{2} = \Delta$; como $d\varphi = -d\theta$:

$$\left.\begin{aligned} \frac{dD}{d\theta} &= -2\Delta, \\ \frac{d\Delta}{d\theta} &= +2D; \end{aligned}\right\} \quad \begin{aligned} dD &= -2\Delta . d\theta; \ldots\ldots\ldots (d) \\ d\Delta &= +2D . d\theta; \ldots\ldots\ldots (e) \end{aligned}$$

Integrando por partes, para desarrollar en serie, la (*d*) y teniendo en cuenta la (*e*):

$$D = -2\Delta . \theta + 2D . \theta^2 + \frac{4}{3}\Delta . \theta^3 - \frac{2}{3}D . \theta^4 - \frac{4}{3.5}\Delta . \theta^5 + \ldots\ldots + \text{const.}$$

ó bien

$$D\left\{1 - \frac{(2\theta)^2}{2!} + \frac{(2\theta)^4}{4!} - \ldots\ldots\right\} + \Delta\left\{(2\theta) - \frac{(2\theta)^3}{3!} + \frac{(2\theta)^5}{5!} - \ldots\ldots\right\} = \text{const.}$$

es decir:

$$D . \cos 2\theta + \Delta \operatorname{sen} 2\theta = \text{const.}\ldots\ldots (f)$$

Integrando la (*e*), del mismo modo:

$$\Delta \cos 2\theta - D \operatorname{sen} 2\theta = \text{const.}\ldots\ldots (g)$$

(1) Véase el número 1.833 de 16 de Julio.

Esta ecuación (*g*) es la misma que obtuvimos de la (*h*) al final de la segunda columna del número anterior. La (*f*) la podemos obtener análogamente partiendo de la (*a*).

Multiplicando, miembro á miembro, las (*f*) y (*g*):

$$D\,\Delta . \cos 4\theta + \tfrac{1}{2}(\Delta^2 - D^2) \operatorname{sen} 4\theta = \text{const.}\ldots\ldots (h)$$

Como en una oscilación de 90º de θ, Δ pasa del valor $\Delta = \Delta_0$ al $\Delta = -\Delta_0$, variando de un modo continuo, es indudable que en cierta posición del intervalo toma el valor $\Delta = 0$. Tomando ésta como posición inicial tendremos, para la determinación de la constante (*k*) de la ecuación (*h*), los valores simultáneos:

$$\left.\begin{aligned} \theta &= 0 \\ \Delta &= 0 \end{aligned}\right\} \text{ de donde, } k = 0.$$

Queda, pues, la ecuación (*h*), multiplicando pordos,

$$2\,D\,\Delta \cos 4\theta + (\Delta^2 - D^2) \operatorname{sen} 4\theta = 0.$$

Ordenándola con relación á Δ,

$$\Delta^2 \operatorname{sen} 4\theta + 2\,\Delta\,D \cos 4\theta - D^2 \operatorname{sen} 4\theta = 0.$$

Resolviéndola,

$$\Delta = \frac{-\cos 4\theta \pm 1}{\operatorname{sen} 4\theta} . D$$

Si $D = 0$; $\Delta = 0$,

pues aunque para esta posición $\Delta = 0$ (que es la que hemos tomado como inicial) por ser $\theta = 0$ y por consiguiente $\operatorname{sen} 4\theta = 0$, el quebrado toma con el signo superior la forma $\frac{0}{0}$, hallando su verdadero valor;

$$\text{r}^{\text{o}}\ v^{\text{z}} = \left[\frac{\operatorname{sen} 4\theta}{\cos 4\theta}\right]_{\theta=0} = 0$$

Luego si $D = 0$

$$C - B = 0;\ C = B$$

Análogamente:

$$\text{si } E = 0;\ A - C = 0;\ A = C$$
$$\text{si } F = 0;\ B - A = 0;\ B = 0.$$

Vemos, pues, de nuevo, que la hipótesis *clásica* de los pretendidos ejes *permanentes* transforma la fórmula de reducción de los momentos de inercia de ejes concurrentes en la

$$I = \text{const.}$$

J. LUBELZA.

Julio 1901.

EL NUEVO ACUMULADOR DE EDISON

III

CONSTANTES (1

Las curvas de las figuras 1 y 2 indican cómo funciona el acumulador experimental fabricado por Edison; según hemos expuesto en el párrafo anterior, cuando se mantiene constante la corriente de descarga por intercalación de resistencias apropiadas en el circuito

(1) Véanse los números del 24 de Junio y 8 de Julio.

exterior, comprenden las figuras á dos régimenes bien diversos de descarga: con 42,5 amperios en seis horas y con 75 amperios en 3 $^3/_4$ horas, observándose que las dos curvas tienen una forma muy semejante, comenzando el acumulador con un voltaje inicial de 1,5 voltios que lentamente va disminuyendo, conservándose siempre por cima de 1,25 hasta que al llegar á descargar el 90 por 100 próximamente de la energía acumuladora, cae rápidamente por bajo de 0,5 para agotarse de nuevo lentamente en la última hora de trabajo. En ambos casos, el voltaje medio corresponde á 1,1 voltios, ó próximamente al 75 por 100 de los voltios iniciales, conservándose el acumulador en casi toda su descarga á mayor presión.

De los datos publicados por E. Kennelly, dedúcese que la corriente normal de descarga es, por unidad de área de elemento activo positivo ó negativo, 0,93 amperios por decímetro cuadrado, y de 30,85 vatios-hora por kilogramo de acumulador, cuyo número es equivalente al de 32,4 kilogramo de peso de batería por kilovatio desarrollado.

De los ensayos realizados por Edison, resulta que la figura 1 corresponde á la descarga normal en 3 $^1/_2$ horas, en cuyas condiciones desarrolla 8,82 vatios por kilogramo de elemento, pudiendo, sin embargo, descargarse en mucho menos tiempo y conseguir en una hora el mismo resultado con algo menos rendimiento, desarrollando cerca de 26,5 vatios por kilogramo de elemento, en cuyas condiciones se comprende el gran porvenir de estos acumuladores para la tracción.

Para dar idea del progreso realizado por Edison, basta indicar que los actuales acumuladores de plomo descargan de 9 á 13 vatios-hora por kilogramo, cuyos números corresponden á un peso de 75,5 á 113 kilogramos por kilovatio-hora desarrollado, mientras que en el de Edison el peso equivalente es solo —según acabamos de indicar—de 32,4 kilos; es decir, del 30 al 40 por 100 de las actuales baterías, ahorrando del 70 al 60 por 100 de peso para acumular la misma energía.

Tal ventaja si—como asegura Edison—resulta sin aumento de costo por kilovatio es capaz de hacerle sustituir al acumulador de plomo en todos los problemas de auto tracción, para cuya aplicación indudablemente está destinado el nuevo invento de Edison, quedando los actuales elementos para las estaciones fijas mientras los perfeccionamientos de este nuevo tipo de acumuladores no sean tales que permitan una fabricación más barata sustituyendo totalmente al de plomo, cuyo voltaje mayor le defenderá en las estaciones centrales mientras el precio del tipo Edison no contrarreste esta ventaja ofreciendo más barato el kilovatio, y esto lo creemos muy difícil por el costo relativamente grande del electrolito empleado por Edison, dado el valor de la potasa comparada con el ácido sulfúrico.

En nuestro sentir, este es el punto débil del problema industrial acometido por Edison, permitiéndonos pensar que resultará más caro de costo que el actual, y por tanto en una esfera de acción bien definida para la tracción ó todas aquellas aplicaciones en que el transporte tenga gran importancia.

IV

FORMACIÓN

Aun cuando en las primeras descripciones publicadas por orden de Edison se hacía constar que era innecesaria toda formación previa, según es necesario en los actuales acumuladores de plomo, resulta averiguado que es larga y penosa la serie de operaciones indispensables para lograr que los elementos activos presenten las debidas condiciones para la rápida absorción y desprendimiento del oxígeno, operaciones combinadas á las cuales corresponde la carga y descarga del acumulador.

Fijándonos en el elemento positivo, parece que el hierro en esponja obtenido por reducción de los óxidos en una corriente de hidrógeno, que parecía de empleo racional, no es capaz de oxidarse por la acción de la corriente, del mismo modo que es inútil emplear los óxidos, cuya reducción por la corriente ofrece aún mayores dificultades. Precisa acudir para formar la pasta activa de que están constituídas las briquetas positivas al monosulfuro de hierro, que después de molido y pasado á través de una malla de 6.4 agujeros por milímetro cuadrado, se mezcla con laminitas de grafito algo mayores de tamaño que los poros de la caja de acero niquelado que contiene la briqueta, con objeto de que no puedan salirse, en proporción de 8 á 2, añadiendo un 20 por 100 del total de hidróxido potásico para formar la pasta que, convenientemente moldeada, constituye las briquetas positivas. Hecha así la placa, se procede á la formación sometiéndola á la corriente eléctrica, verificándose la descomposición del monosulfuro por la potasa, con obtención de sulfuro potásico, que se disuelve en el electrolito, y formación de hidróxido de hierro. Sucesivas oxidaciones y reducción alternantes producen al fin el hierro metálico á propósito para el elemento positivo.

Los elementos negativos se preparan inicialmente precipitando el óxido hidratado de níquel de alguna de sus sales, secándole convenientemente y pulverizándole después. Pasado por un tamiz de 6.4 mallas por milímetro cuadrado, se mezclan siete partes en peso de este óxido con tres de grafito en láminas de igual tamaño que en los elementos positivos, y humedecido el total con un poco de agua se forma la pasta que se moldea para constituir las briquetas negativas. Después de colocadas en sus cajas y hecha una placa negativa se sumerge el conjunto en una disolución de hidrato potásico y se somete durante mucho tiempo á una corriente eléctrica oxidante de 8 miliamperios por centímetro cuadrado hasta conseguir pasar el óxido de níquel á un grado de oxidación superior en cuyo momento está formado el elemento negativo.

En ambas clases de placas el grafito tiene por misión establecer una conexión eléctrica inerte químicamente entre los diversos trozos activos, permitiendo exista una gran superficie dispuesta al ataque del oxígeno. Se emplea el acero niquelado para evitar el ataque del hierro por el electrolito de potasa al 25 por 100 que generalmente se emplea, y se forman los elementos des-

pués de hechas las pastillas porque se consigue darles gran compacidad como consecuencia del aumento de volumen que origina el óxido de hierro sobre el monosulfuro y el superóxido de níquel sobre el óxido.

V

HISTORIA

Los sabios de todos los países en cuanto han conocido el invento de que nos hemos ocupado se han echado á buscar antecedentes para deducir—como ocurre con casi todas las invenciones—que Edison sólo ha combinado invenciones conocidas, para deducir que sólo le pertenecen mejoras de detalle. Como en la acertada combinación de hechos conocidos ó nuevos, el sabio americano ha logrado un resultado que ninguno alcanzó, el mérito para nosotros continúa siendo el mismo y juzgamos del mayor valor su invención, creyendo, sin embargo, que debemos de indicar ligeramente los precursores de este tipo de acumuladores.

La idea de buscar en la oxidación y reducción sucesivas de un metal la acción de un acumulador pertenece á Jungner que le desarrolló en su primitivo elemento de cobre explicando así las reacciones que tenían lugar:

$$2\,Cu\,O + 2\,K\,O\,H + 2\,Cu = Cu^2\,O + K^2\,O + 2\,Cu\,O\,H$$
$$2\,Cu\,O\,H + K^2\,O = 2\,K\,O\,H + Cu^2\,O$$
$$2\,Cu\,O + 2\,K\,O\,H + 2\,Cu = Cu^2\,O + 2\,K\,O\,H + Cu^2\,O$$

según las cuales el electrolito de potasa sirve únicamente de vehículo al oxígeno.

El empleo del níquel como elemento activo en un acumulador con electrolito alcalino corresponde á Michalowiski, que sacó patente en Abril de 1899 para construir un acumulador usando $Ni_2\,O_3$ como elemento positivo en una pila alcalina, cuyo negativo era el zinc consiguiendo una fuerza electro-motriz de 1.85 voltios.

La aplicación del hierro para placas positivas ó negativas parece ser idea original de la «Acumulatorenwerke System Pollak», que en 1898 obtuvo patente para utilizar hierro en polvo ú óxidos de hierro como electrodos con un electrolito alcalino.

A excepción de Jungner cuyos trabajos descriptos en la REVISTA, han conducido á acumulador de gran interés práctico todos los demás no consiguieron construir tipos industriales, y en nuestro entender el verdadero precursor de Edison es únicamente el sabio sueco á quien deben tributarse al mismo tiempo que á Edison los honores del descubrimiento del nuevo procedimiento de acumular energía eléctrica en cuyas ulteriores mejoras tenemos verdadera fe, pensando que la utilización de la energía de combustión del hierro, bajo forma eléctrica señala un gran paso hacia el aprovechamiento de la correspondiente á la combustión del carbón que permitiría su directa utilización en forma de electricidad; problema que es el que Edison realmente viene persiguiendo con gran constancia, habiendo encontrado en el camino el acumulador que hemos descrito, cuyo éxito le animará en la vía emprendida.

Para terminar indicaremos que hemos visto una carta del profesor Kennelly fechada en Filadelfia el 25 de Junio en la cual confía en el éxito del acumulador, considerándolo «como punto de partida hacia una nueva y fructífera dirección» y anunciando que hasta el año próximo no se tendrán en el mercado á pesar de la rapidez con que trabaja la nueva Sociedad que ha tomado á su cargo la fabricación en América.

El director de la Compañía Tudor española, mi distinguido amigo el Sr. Weyman, ha tenido la amabilidad de prometerme datos exactos de los resultados obtenidos con unas placas de ensayo Edison que en Hagen estudian, y confiando en su oferta prometo más adelante tener al corriente á los lectores de la REVISTA de los ensayos europeos, al mismo tiempo que procuraré seguir los progresos que seguramente se realizarán analizando las muchas patentes que ahora se pedirán para mejora del tipo.

LUIS DE LA PEÑA,
Ingeniero del Cuerpo de Minas.

EL HIERRO EN EL HORNO ELÉCTRICO

PROCEDIMIENTO DE A. GERARD.

Hemos visitado á M. Gerard, ingeniero que se ocupa, por cuenta del Sindicato del acero, domiciliado en la rue de la Victoire, 63 bis, de los métodos eléctricos para la fabricación del hierro y el acero.

M. Gerard nos ha enseñado un aparato destinado á afinar el lingote, en el cual éste pasa en fusión en hilos delgados por delante de un arco voltaico y cae en forma de lluvia en una especie de chimenea en la cual se encuentra con una corriente ascendente de aire que lo afina.

M. Gerard se ocupa igualmente de la fabricación del acero partiendo del mineral. El aparato para ello es un horno del género del Martín-Siemens, de dimensiones apropiadas á las cantidades que se trata de producir, que pueden variar desde 50 kilogramos á muchas toneladas.

Veamos lo que dice M. Gerard:

Una vez calentado este horno á la temperatura conveniente, recibe por cargas sucesivas ó de una manera continua el mineral triturado y calcinado mientras está aún caliente, á fin de economizar el gasto de calcinarlo, habiéndose mezclado con el carbón necesario para la reducción y el fundente; esta carga por la acción de la electricidad, aplicada de una manera que no puedo definir aquí, la reducción tiene lugar, produciéndose por una parte metal que corre al suelo del horno, y la escoria, separándose, sale del horno en estado líquido.

Cuando la reducción se termina, esto es, cuando el horno contiene el baño que corresponde á su capacidad, empieza el segundo período, que es el del afino; por más que éste se practica del mismo modo que el Martín-Siemens, llegándose de una manera segura y exacta al metal que se desea obtener, la electricidad que se emplea en este caso, de un modo completamente nuevo, produce el efecto de acelerar el resultado, durando la operación cuando más sólo la mitad del tiempo.

Se ve, pues, que el procedimiento nuevo tiene dos

aplicaciones distintas: la una la fabricación completa, y la otra el afino aplicable á los hornos existentes; se puede agregar que la reducción del mineral produce una cantidad notable de óxido de carbono que se utiliza, así como las llamas perdidas antes de escaparse á la chimenea, ya sea para calcinar el mineral ó para cualquier otra aplicación. Sin insistir en ello haremos notar que el dividir la operación en dos partes después del afino, permite hacer en el baño todas las agregaciones que se deseen para obtener desde el metal homogéneo, ó sea hierro malcable fundido ó acero dulce que no admite temple, hasta los aceros especiales con contenidos determinados de carbono, manganeso, cromo, etc.

Trabajando con dos hornos las operaciones son continuas, y multiplicando las unidades dobles se puede montar una fábrica de aceros de la importancia que se quiera.

Según queda explicado, como á medida que se reduce el mineral el hierro corre al suelo del horno y la escoria sale por otro lado, no hay peligro en ningún caso de que las impurezas de ésta se puedan introducir en el metal, pues se separa de él inmediatamente, y no sometiendose la escoria á la electrólisis no hay inconveniente en tratar minerales fosforosos.—*(L'Echo des Mines et de la Métallurgie).*

El interés que tendría para España que un procedimiento semejante al que describe nuestro colega resultara práctico, nos induce á reproducir el artículo en que el visitante parece se muestra convencido de encontrarse el procedimiento Gerard en estado práctico. Preciso es, sin embargo, creer que tanto á este procedimiento como al del Capitán Stassano, les falta algo para ser completos ó para ser económicos, y verdaderamente hay que esperar á que alguien demuestre haber fabricado 15.000 ó 20.000 toneladas para creerlos aplicables. Entre tanto es una observación que no nos cansaremos de repetir; para que estos procedimientos electrolíticos, ó el último estado del directo de Dupuy sean prácticos y sumamente útiles, no hay necesidad de suponer que van á empezar exclusivamente, pues la verdad es que pueden tener muchos casos de aplicación sin que por esto pierdan ni la menor importancia los grandes altos hornos, con sus complementos del sistema Talbot y los demás para llegar al acero. Inútil sería mientras estos procedimientos se encuentren en estado de embrión señalar casos especiales de España en que pueden decididamente aplicarse, y algunos de los cuales no son conocidos por los que hubimos de examinar para la aplicación del sistema Dupuy, que tiene casos decididamente útiles en España y que sólo por la desconfianza de lo nuevo nadie se ha atrevido á intentarlo.

EL SULFATO DE AMONÍACO

La partida 114 del arancel de importación, justificadamente hasta cierto punto, comprende dos artículos, el nitrato de sosa y el sulfato de amoníaco, que si bien en su mayor aplicación, que es la de abonos nitrogenados, se substituyen el uno por el otro, en cuanto á sus procedencias respectivas y sus orígenes de producción se diferencian mucho. La importación de ambos reunidos que se hace en España es de unas 60.000 toneladas y su valor unos 18.000.000 de pesetas. No hay en las estadísticas publicadas posibilidad de separar el nitrato de sosa del sulfato de amoníaco; pero no es ni por un momento dudoso que la inmensa mayoría de las 60.000 toneladas son de nitrato de sosa y que de sulfato de amoníaco á lo sumo serán 2.000 á 3.000 toneladas.

Desde el punto de vista de la producción nacional hay, sin embargo, entre los dos renglones la gran diferencia que mientras que el nitrato de sosa no puede producirse en España, el sulfato de amoníaco, con que se puede substituir, hay muchos medios, no aplicados aún, de producirlo en nuestro país, y hasta con la ventaja de tener para ello un elemento de que carecen otros países, como son las piritas de hierro para la fabricación del ácido sulfúrico. Grande, sin duda, como es ya el consumo de abonos nitrogenados, no se puede dudar ni por un momento que seguirá en aumento, y no debe mirarse con desprecio el producir en el país todo el sulfato de amoníaco que se pueda, á sabiendas de que 1.000 kilogramos de sulfato de amoníaco equivalen próximamente á 1.200 de nitrato de sosa por sus efectos sobre las cosechas. Hace pocos años no se producía en España ningún sulfato de amoníaco; hoy se obtienen pequeñas cantidades en las grandes fábricas de gas del país, y algunas toneladas en las instalaciones de fabricación de cok con aprovechamiento de residuos. Si todo el cok que se fabrica en el país se hiciera con aprovechamiento de las aguas amoniacales se producirían ya próximamente las 2.000 toneladas de sulfato que importamos. Otro origen de bastante importancia también puede ser la producción en grande de gas para motores por el sistema de Mond; pero éste no es aplicable sino donde se reduzcan á gas al menos 40 toneladas de carbón diarias. Por fin, algún refuerzo á la producción de sulfato de amoníaco pudiera traer el que se destilaran pizarras para sacarles el petróleo artificial, cuya industria da en Escocia cantidades de consideración, como se verá por el siguiente estado de la producción del sulfato de amoníaco en el Reino Unido en los tres años últimos, clasificada por su procedencia.

	1900 — Toneladas.	1899 — Toneladas.	1898 — Toneladas.
Fábricas de gas	142.419	133.768	129.590
Fábricas de hierro	16.959	17.963	17.935
Destilación de pizarras	37.267	38.780	37.264
Hornos de cok	10.393	7.849	5.403
Gasógenos y fábricas de carbonización de huesos, etc.	6.688	7.360	6.165
TOTALES	213.726	205.720	196.357

Por esta interesante estadística se ve que el crecimiento rápido hasta ahora ha sido en la producción del sulfato que se produce en los hornos de cok, doblado en dos años; pero es probable que de aquí en adelante el crecimiento mayor se produzca en los ga-

sógenos, por la inmensa escala en que se intenta fabricar gas Mond para distribuir en grandes zonas, y cuyos beneficios están fundados en el sulfato de amoníaco que se obtiene al producirlo.

El sulfato de amoníaco tiene una inmensa importancia en el mundo, que crecería sobremanera si escaseara ó encareciera el nitrato de sosa, y lo único que pudiera rebajar su importancia sería el que se encontrara el modo de hacer industrial la producción del ácido nítrico por la electricidad, contando con el nitrógeno de la atmósfera.

MOTORES DE GAS CON DINAMOS ACOPLADAS

Los motores de gas en las centrales de electricidad van ganando cada día mayor crédito, pero si á éstos les faltaba un complemento para llegar á conseguir todas las ventajas, ya se cuenta con él, pues la gran casa constructora de motores de gas de Crossley y Compañía está construyendo un tipo de motores para mover dinamos acopladas directamente. Tenemos delante el catálogo de la casa que representa en España la de Julius G. Neville, y de él entresacamos los dibujos de dos motores con estas combinaciones que acabamos de indicar.

Lo primero que dan á conocer es que la combinación de mover directamente las dinamos con sus motores de gas, es aplicable á los de todos tamaños y todas clases de dinamos, siendo el objeto economizar espacio y obtener un funcionamiento más seguro que cuando hay que emplear transmisiones por correas ó cables que á más de absorber fuerza, no ofrecen seguridad de que no se interrumpa el servicio por causas dependientes de éstas, y además tienen peligros bien conocidos.

Son estas máquinas especiales, económicas de marcha, pues empleando en ellas gas de fábricas se obtiene un caballo efectivo con 400 á 540 litros por hora con gas de 6.200 calorías, siendo esto equivalente á 570 ó 790 litros por 1.058 vatios si las dinamos son de 90 por 100 de rendimiento.

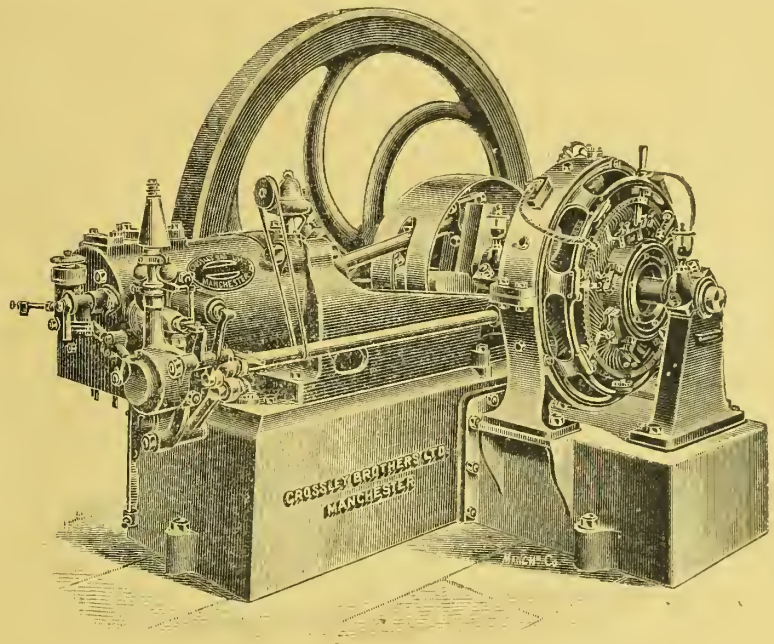
Para motores de 15 caballos en adelante conviene generalmente en vez de emplear gas de alumbrado, el gas pobre para el cual la casa, como es natural, recomienda sus generadores con los que anuncia un consumo tan moderado como el de 454 gramos por caballo y hora, equivalente á 750 por 1.100 vatios.

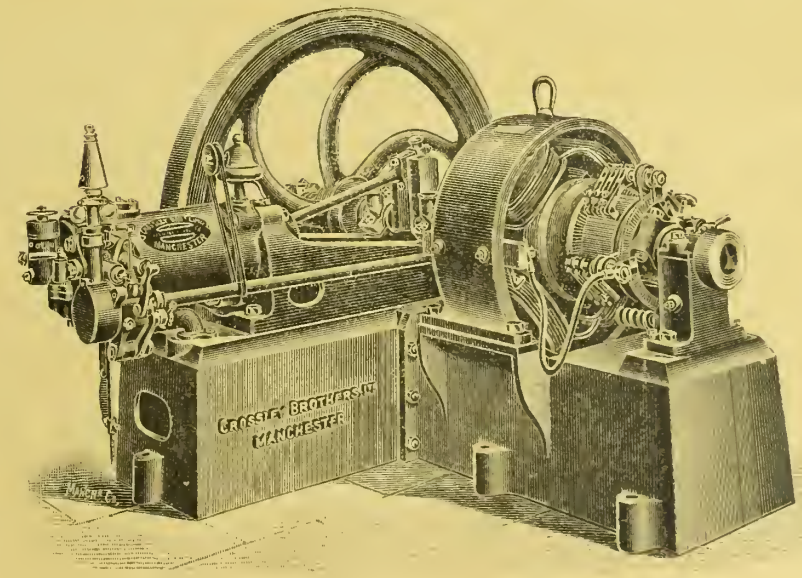
A la ventaja del menor consumo de combustible comparada á los motores de vapor y á los de gas con transmisiones, presenta la combinación con las dinamos que ofrecen los Sres. Crossley, la de ocupar menor espacio, gastar menos en instalar, suprimir correas y averías y toda la regularidad de marcha que es de desear.

El catálogo que tenemos delante interesa á todos los que se ocupan de instalaciones de electricidad.

GRAN SUSTITUTO DEL CARBÓN DE PIEDRA

Por más que el asunto de que nos vamos á ocupar no tiene interés práctico, ó al menos, directo para España, es por sí mismo tan interesante en general, que bien merece que le demos algún espacio en nuestras columnas. Las cifras y consideraciones proceden de Mr. R. H. Edmonds, un economista muy inteligente





que dirige el *Manufacturer Record de Baltimore*, y muy conocedor de todas las cuestiones de intereses materiales que afectan á las comarcas del Sur de los Estado Unidos. Nuestros lectores tienen ya noticias del interesante descubrimiento de petróleo en Texas, pero por más que desde luego se le pudo atribuir gran importancia, ésta ha ido creciendo de día en día á medida que se han ido perforando más pozos y ha seguido aumentantando el petróleo que de ellos mana. Raya en lo increíble como cantidad lo que producen los pozos de Texas en las cercanías de Beaumont, y apenas se conciben las cifras que da Edmonds. Actualmente en los Estados Unidos hay, dice, unos 70.000 á 80.000 pozos de petróleo que producen 160.000 barriles al día (cada uno 150 kilogramos netos) de aceite bruto; pero lo admirable es que sólo los 12 pozos abiertos en Texas, pueden producir algunos centenares de miles de barriles de petróleo diarios. Ya esto por sí sería muy interesante, pero para los pronósticos del economista yanqui hay una circunstancia que agiganta las consecuencias del hecho, y esta es que estos pozos se encuentran sólo á 28 kilómetros del mar; de modo, que por medio de tuberías, el aceite bruto se puede poner á bordo á un costo fabulosamente bajo, que es en total, incluso transporte, el de 50 céntimos de peseta el barril de 150 kilogramos; un tercio de céntimo de peseta por litro. Ahora bien, tres barriles y medio de este aceite ó sean 525 kilogramos, equivalen por sus efectos como combustible á una tonelada de buen carbón de piedra, de modo que considerado el aceite bruto de Texas como sustituto del carbón, su costo á bordo en puertos del Golfo de Méjico es sólo como si el carbón de piedra se pudiera poner á bordo por 1,80 pesetas oro la tonelada; todo el mayor precio á que se venda será ganancia. Como cada vez se hace más uso del petróleo en los motores, míster Edmonds prevé que se le dará un gran impulso á los que consuman este combustible en los transportes tanto terrestres como marítimos.

Ya nos habíamos acostumbrado en Europa á la idea de que dentro de un par de años figuraría en nuestros puertos el carbón americano en cantidades importantes, pero lo que no era de prever, ha sido que quizás más que carbón lo que se importe sea aceite de petróleo de Texas, con el cual, positivamente no podrá competir el carbón inglés donde el derecho de arancel del petróleo no sea un obstáculo.

De todos modos se puede asegurar que si las cantidades que dan los pozos de petróleo de Texas se mantienen, tendrán una influencia importante en los precios que rijan en el mundo para el carbón de piedra, pues representa un aumento de producción de este combustible de 20 á 30 millones de toneladas al año.

Posible es todavía que haya exageración en la cantidad que producen los pozos de Texas, ó que no tengan la constancia que se les supone, pero el pronóstico de Edmonds no debe pasar inadvertido, pues antes de ahora en cuestiones semejantes ha demostrado capacidad para ver lejos.

SOCIEDADES

LA VASCO-NAVARRA

DE SEGUROS CONTRA ACCIDENTES DEL TRABAJO

Esta Sociedad, domiciliada en Pamplona, cuyo capital es de 4.000.000 de pesetas, de las cuales tiene desembolsadas 480.000, celebró su primera junta general el 6 de Julio. La Sociedad parece que se encuentra en buena marcha y se maneja con la debida prudencia, prefiriendo acumular utilidades á repartir dividendos prematuramente. Es todo lo que se puede hacer por el crédito de una Sociedad de esta índole, cuyas utilidades al cabo dependen del buen nombre que les da una larga vida sin producir quejas de sus asegurados. La Sociedad ha implantado recientemente el seguro individual de accidentes, rama poco cultivada hasta ahora en España.

—

SOCIEDAD FINANCIERA Y MINERA

Soc. an.—Cap. s., 1.000 000 Ptas.—Dom. s., Alcalá, 23, Madrid
Oficinas en París, rue Laffite, 24; ídem Almería, Paseo del Príncipe, 73.
Rivas (D. José), *Administrador-Gerente.*

Constituida en Madrid el 21 de Junio último para dedicarse á la compra-venta y arbitraje de toda clase de valores y á las negociaciones de minas, así como á la creación de empresas industriales y mercantiles.

SECCIÓN OFICIAL

Real orden de Agricultura sobre registros mineros en terrenos de concesiones anuladas.

Ilmo Sr.: Con el fin de evitar toda dudosa ó equivocada interpretación de los artículos 23 del decreto-ley de bases, 68 de la ley reformada en 4 de Marzo de 1868 y 86 del reglamento para su ejecución;

S. M. el Rey (q. D. g.), y en su nombre la Reina Regente del Reino, se ha servido disponer, de acuerdo con lo informado por la Dirección general de Agricultura, Industria y Comercio en el expediente de registro *Prioridad legal* número 26.140, de la provincia de Almería, que se declare con carácter general que los registros de minas que se hagan sobre terrenos pertenecientes á concesiones anuladas y subastadas por falta de pago del canon de superficie, no son válidas ni producen efecto legal alguno si se incoan antes de que sea firme y ejecutorio el decreto de caducidad y de que se haya publicado en el *Boletín Oficial* de la provincia la declaración de ser franco y registrable aquel terreno.

De Real orden lo digo á V. I. para su conocimiento y efectos correspondientes. Dios guarde á V. I. muchos años. Madrid 17 de Julio de 1901.—*Villanueva.*—Sr. Director general de Agricultura, Industria y Comercio.

Necrología

DON JUAN BAUTISTA VICENS

Ha fallecido en Zaragoza el Ingeniero Jefe D. Juan Bautista Vicens y Dronda, uno de los más dignos é ilustrados individuos del Cuerpo de Minas. Nació en la capital de Aragón el 12 de Mayo de 1842. Hacía algunos meses que su salud se había quebrantado á causa del enorme trabajo que sobre él pesaba durante los últimos años en el distrito de Zaragoza, del cual era jefe, y esto le obligó á solicitar su jubilación que acababa de obtener. Deja el Sr. Vicens un nombre respetado.

DON LUIS VILLANOVA DE LA CUADRA

También en estos días ha dejado de existir un distinguido Ingeniero de Minas de todos conocido, D. Luis Villanova. Por su talento y su actividad, se había conquistado un puesto brillante en la industria y en el Parlamento; pero una terrible enfermedad mental había malogrado desde hace algunos años sus excepcionales facultades cuando todavía era bien joven, pues había nacido el 17 de Noviembre del 59. Á sus hermanos y á su desgraciada esposa, la virtuosísima é ilustre dama doña Isabel Roma Rattazzi, enviamos la expresión respetuosa de nuestro más sentido pésame.

VARIEDADES

Piritas de España en los Estados Unidos.—El mercado de piritas de España en los Estados Unidos está en rápido crecimiento, al punto que en una sola semana se importaron en Nueva York 7.139 toneladas. El gran consumo de piritas se hace por los fabricantes de abonos, que ahora las prefieren para el ácido sulfúrico al mineral de azufre que antes empleaban.

La producción de zinc en 1900.—La producción total de zinc en el mundo durante el año de 1900 fué de 478.000 toneladas, resultando inferior en 12.000 toneladas á la de 1899, que llegó á 490.000. Europa produjo 1 $^3/_4$ por 100 menos y los Estados Unidos 5 por 100. La producción de Europa es el 76 por 100 del total, y la de los Estados Unidos el 24 por 100 restante. De los países de Europa, sólo Silesia aumentó su producción en 1900; los demás, todos produjeron menos.

La calidad del carbón de Cardiff.—Mr. Nicol, de la casa Smith Mackenzie y C.ª, en un informe parlamentario en la Cámara de los Comunes de Inglaterra, dijo que la calidad del carbón de Cardiff era tan peculiar, que si le llovía encima al transbordarse perdía su eficacia. Parece esto una exageración, pues poco carbón de Cardiff dejará de recibir lluvia en más ó menos cantidad desde que sale de la mina hasta que entra en los hogares.

El gas Mond en Staffordshire.—El proyecto de ley para producir gas Mond en las minas y distribuirlo en una gran área del Condado de Stafford, ha sido aprobado ya en la Cámara de los Comunes y tiene todas las probabilidades de serlo también en la Alta Cámara. En ella han informado muy favorablemente sir Francis Bramwell, el profesor Dewar, el profesor Threlfall y otros testigos. Los lores introducirán en la ley algunas modificaciones, y la tercera lectura de aquélla tendrá lugar en estos mismos días.

Trípode de aluminio.—La industria francesa hace un trípode de aluminio, al cual se puede aplicar cualquier cámara, que sólo pesa 15 onzas; cerrado sólo tiene 0^m,35 de largo y abierto 1^m,20, el valor del mismo es unas 50 pesetas oro en Nueva York. El periódico *The Aluminum World* dice que se venden en Nueva York tan de prisa como llegan. No deja de añadir, siempre mirando al fomento de la industria de su país, que se pueden hacer en los Estados Unidos y venderlos más baratos.

La minería en Méjico.—Aun cuando Méjico hasta ahora sólo ha explotado en gran escala las minas de plata, pronto, según parece, representará un papel de importancia en la producción del oro y también en la del cobre. De este último metal hasta hace poco sólo existía explotada la mina de Boleo; pero ésta pronto tendrá una rival en la de Nacosari, en cuya instalación se han empleado todos los medios más adelantados para la mejor explotación en grande escala.

La mina "Helen" de Michipicoten-Ontario.—Los principales accionistas de la Compañía Sault Sainte Marie han hecho una excursión para visitar sus inmensas propiedades, compuestas de minas, fábricas, ferrocarriles, fábrica de pastas para papel, hoteles, etc. De todo lo visitado por los socios de la Compañía, lo más interesante ha sido la mina *Helen*, en la cual hay cubicadas 26.000 000 de toneladas de mineral de hierro de hematites, de explotación tan fácil que se hace con una excavadora de vapor. Esta mina se compró hace algunos años en 500 duros, y recientemente se ha rehusado una proposición por ella de 13.500.000 duros.

Metalurgia del cobre.—La patente número 27.371 concedida á D. Luis de Torres y Quevedo es para extraer cobre de los minerales y transformarlo en cobre electrolítico por un procedimiento químico eléctrico.

Sabido es cuán grande es la proporción de patentes que se obtienen y que se abandonan por distintas causas; pero tenemos entendido que la que citamos será practicada en España misma y por una Compañía nacional.

Deseamos vivamente que sus resultados sean completos, y así lo esperamos del talento conocido del inventor, que no es la primera idea útil y general que ha presentado.

Metalurgia del zinc en Bélgica.—Existen en Bélgica doce fábricas de reducción de los minerales de zinc, que produjeron en 1898, 119.671 toneladas al valor total de 59.409.300 francos consumiendo 291.977 toneladas de mineral propiamente dicho, 11.770 toneladas de retal de zinc (óxidos de varios orígenes) y 624.511 toneladas de carbón incluyendo el de los motores.

Tres de estas fábricas pertenecen á la Sociedad Vieille Montagne, y las demás á varias Sociedades; la primera produce el 41,6 por 100 de la producción total del país.

En 1898 la producción en Bélgica fué más de la cuarta parte de la producción del mundo: desde 1880, ésta se ha duplicado, mientras que la del grupo franco-español y la del alemán, aumentaron respectivamente 115 por 100 y 78 por 100; la del grupo silesiano 50 por 100 y la Gran Bretaña el 25 por 100.

Las fábricas belgas son tributarias del extranjero casi por la totalidad del mineral que benefician; sólo el 4 $^1/_2$ por 100 es de producción de aquel país, el resto procede de Cerdeña (59.118 toneladas), de Francia (48.101 toneladas), de Suecia (34.973 toneladas), de España (34.930 toneladas), de Argelia (20.076 toneladas), de Alemania (17.552 toneladas), de los demás países (12.072 toneladas).

La composición del mineral varía considerablemente, pero como término medio se puede decir que las calaminas de Bélgica son de ley del 40 á 42 por 100 de zinc, con indicios de plomo; las de Cerdeña de 46,6 á 55 de zinc y 0,25 á 12,50 de plomo; las de Francia de 50 á 53 de zinc y 8 á 12 de plomo: las de España de 40 á 44 de zinc y 2 á 2,7 de plomo.

En cuanto á las blendas, las de Bélgica tienen de 33 á 40 de zinc y 0,9 por 100 de plomo; las de Francia de 49 á 50 de zinc y 8 á 12 de plomo; las de Suecia 37 de zinc y 9 de plomo; las de España de 30 á 37 de zinc y de 4 á 5 de plomo.

Ferrocarril eléctrico en el Canadá.—El periódico de Toronto, *Monetary Times*, anuncia que se va á construir un ferrocarril de Buckingham á los Rápidos, de 160 kilómetros, en el cual toda la tracción será eléctrica, produciendo la corriente con los saltos de agua que se encuentran en el recorrido. El objeto de la línea es explotar los depósitos de fosfatos de buena calidad que en gran abundancia existen en la comarca.

Los talleres de locomotoras de Baldwin.—En los talleres de locomotoras de Baldwin, los mayores del mundo, durante el año de 1900 se han construído 1.217 locomotoras, de las cuales 48 fueron eléctricas. Comparamos el paso de las locomotoras de vapor á las eléctricas, á la transformación de los buques de vela en buques de vapor; empezaron las estadísticas en las proporciones respectivas de las locomotoras hoy, y año tras año venía la disminución en los buques de vela y el aumento en los de vapor.

A eso caminamos en la cuestión de las locomotoras, hasta que las de vapor sólo se vean en los museos.

El Instituto del hierro y del acero.—Esta importante Sociedad tiene convocada su reunión de otoño en Glasgow para los días 3, 4, 5 y 6 de Septiembre del presente año, que será presidida por Mr. William Whitwell

Las Memorias que se leerán, serán:

1.ª Sobre la industria del hierro y el acero en la Escocia Occidental, por una comisión del Instituto del hierro y el acero de la Escocia Occidental.

2.ª Informe sobre la nomenclatura metalográfica, por una comisión del Instituto del hierro y el acero.

3.ª La presencia del calcio en el ferrosilicio de alta graduación.

4.ª Sobre el espectro de las llamas en los diferentes períodos de la operación Bessemer, por el profesor W. N. Hartley de Dublín, y G. Walson Gray de Liverpool.

5.ª Sobre las aleaciones de hierro y cobre, por J. E Stead de Middlesborough.

6.ª Sobre el efecto del cobre en la fabricación de alambre de acero, por J. E. Stead y F. H. Wigham, de Middlesborough.

7.ª Sobre el modo debido de tratar el acero, por J. C. Ridsdale, de Middlesborough.

8.ª Sobre la aplicación con utilidad de la fuerza obtenida por los gases de los hornos altos, por B. H. Thwactos, de Londres.

9.ª Sobre el sistema Brinell para determinar la dureza y otras propiedades del hierro y el acero.

10. Sobre la variación del carbono y el fósforo en los lingotes de acero, por Axel Wahlberg, de Stockolmo.

11. De los esfuerzos interiores en el hierro y sus efectos en la fractura, por Arthur Wingham, de Terquay.

12. Sobre un gasógeno mecánico, por Benjamín Talbot, de Leeds

Las minas de Bellmunt.—La sociedad de Amberes, *Mines de Bellmunt*, que poseía y explotaba la mina *Eugenia* y otras de plomo argentífero en el Priorato (Tarragona), ha vendido todas todas sus concesiones, propiedades, máquinas, etc., á los Sres. Folch y Albiñana, del comercio de Barcelona, por un precio bastante mayor de los 800.000 francos que ha dicho *La Gaceta Minera de Cataluña*. Los compradores poseían ya varias minas en aquella comarca y con las adquiridas á la Compañía belga han formado un importante coto de cerca de mil hectáreas que tal vez exploten por su cuenta, pero que nosotros creemos más probable sea aportado á una Sociedad especial formada en Barcelona con el título de Sociedad de Minas del Priorato Según nuestras noticias, en dichas minas es de notar que se obtiene un alcohol de alfareros de calidad superior y que es ya muy estimado en el comercio.

La producción de lingote en los Estados Unidos.—El 1.º de Mayo estaban en marcha en los Estados Unidos 256 hornos altos que producían 301.125 toneladas por semana. Es el *record* de la producción de lingote, que representa 15.000.000 de toneladas en el año, ó sea un aumento de 2 000.000 de toneladas en comparación con los 13.000.000 que se produjeron en 1899.

Personal.—Han sido trasladados: á Santander el Ingeniero D. Alfredo Lasala, que servía en Orense; á Palencia el Ingeniero D. Ramón Alonso, que servía en Teruel; á Palencia el Ingeniero D. Benito Suárez Casaprín, que servía en Jaén.

—En las vacantes producidas por jubilación de D. Juan Bautista Vicens y por haber sido declarados supernumerarios D. Wenceslao González y D. Justo Martín Lunas, han ascendido:

Á Ingenieros jefes de segunda clase, D. Francisco Gascue, *supernumerario*; D. Pedro Pascual de Uhagón, *supernumerario*; D. Román de Ingunza, D. Gabriel Puig, D. Luis Adaro, *supernumerario*, y D. Alfredo Madrid-Dávila.

Á Ingenieros primeros jefes de negociado de primera, D. Javier Peña y Goñi, D. Juan de Aspiunza, *supernumerario*; D. Manuel Rey, *supernumerario*; D. Arsenio de Odriozola, *supernumerario*; D. Pedro Bianchi y D. César Rubio.

Á Ingenieros primeros jefes de negociado de segunda, D. Francisco Crooke y Loring, D. Leopoldo Bárcena, *supernumerario*; D. Pedro de Mesa, *supernumerario*, D. Florentino de Azpeitia y D. Antonio Sempau.

Á Ingenieros primeros jefes de negociado de tercera, don Elías Palacios y D. Luis Espina, y vuelve al servicio D. Manuel Cortes.

Á Ingenieros segundos oficiales primeros, D. Luis Santamaría y D. Alberto de Maruri.

Á Ingenieros segundos oficiales segundos, D. José Díaz Ciruelas y D. José de Murga.

ANUNCIOS

JACQUES DE JONG

RUE LENTONNET, 6, PARÍS IX.

Diamantes para sondeos. Carbonos-Boart.

Comptoir Minier & Métallurgique de París

3, Boulevard Saint-Martin.

VENTA Y COMPRA DE MINERALES Y PRODUCTOS METALÚRGICOS.
FORMACIÓN DE SOCIEDADES.

CESIÓN DE PATENTE EN ESPAÑA

Se concede á un buen fabricante especialista, licencia para construir **un aparato de presión para prensar frutas y para mostos;** este aparato tiene patente y es de construcción barata.

BERN. DUCHSCHER, Ingeniero.

LUXEMBOURG; HOLLERICH.

FRIART URRUTY Y C.ıA

COMPRA DE TODAS CLASES DE MINERALES

(LABORATORIO PARTICULAR)

CARTAGENA, Muralla, 23, principal.

Sucursal: **HUELVA,** Rascón, 6.

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

Hemos entrado en un período interesante en el mercado de metales, como lo son todos los de movimiento probable en los precios y de incertidumbre.

Son muchas las causas de perturbación de todos géneros. Sin duda la más importante es la huelga colosal de los Estados Unidos en la siderurgia, que no es una cuestión ni de precio de la mano de obra, ni de horas de trabajo, sinó simplemente si ha de mandar en el personal de las fábricas los directores de ellas, ó los de las sociedades de obreros.

Probablemente el gran *trust* del acero, no quiere que esta cuestión quede resuelta para algunas semanas ó meses, sino para muchos años, y parece que está dispuesto á arrostrar la enorme perturbación de tener que crear personal nuevo completo si es preciso. Su fórmula es, ni combatir á los asociados no tratar con las sociedades, haciendo caso omiso en absoluto si los operarios que ocupe pertenecen ó no á sociedades. Puesto el *trust* en este terreno, el deshacer la huelga en detalle puede ser cuestión larga, pero de empeñarse en vencer es seguro de que lo hará. Después vendrá el desquite de los daños, que al fin pesarán sobre los consumidores.

Por de pronto el trastorno es inmenso, pues el consumo es activísimo y la producción casi nula. La situación actual favorece á la industria inglesa, y ya se notan los primeros síntomas en los precios del lingote que cotizamos hoy, é indirectamente España puede salir beneficiada por la demanda de mineral que puede avivarse. Esta huelga tiene ciertos puntos de contacto con la última del personal de tranvías de Madrid, por cuanto, como aquélla, la promueve el personal mejor retribuido de todas las industrias, y hay miles y miles de operarios de la misma industria repartidos por el mundo, que se llamarían felices de poder sustituir á los huelguistas en sus condiciones. Es probable, pues, una gran llamada de operarios de todas partes á los Estados Unidos.

No es sólo el hierro y el acero el renglón metalífero afectado por causas no naturales; el precio del cobre se supone que está influído en baja por combinaciones para inducir á los productores europeos á entrar en compromisos con los americanos para acortar la producción, á lo cual se asegura que la Compañía de Riotinto opone una resistencia invencible. A los trabajos de zapa para no dejar subir el precio, es posible que ayude alguna disminución accidental en el consumo á causa de la crisis industrial en Alemania. Este país el año pasado importó 118.000 toneladas de cobre y no se supone que este año llegue á ellas ni con mucho.

El zinc sigue bajo la influencia de la poca probabilidad que hay en este momento de que se llegue á la inteligencia tan deseada por algunos productores. Por fin, el precio del azogue que ha estado fijo desde tanto tiempo ha hecho una pequeña baja, cotizándose á £ 9. Por cierto que no ha dejado de llamarnos la atención, que en los estados de recaudación del semestre sólo se consigne un ingreso por azogues de poco más de dos millones de pesetas, cuando se ha publicado que el Gobierno podía disponer de ocho millones que tenía en Londres por ese concepto.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias:			
A bordo en Avilés ó Gijón; sobre vagón, 3 á 4 ptas. menos.	Cribados	23,50	Ptas.
	Galletas lavadas	25,50	—
	Todos unos	23,50	—
	Menudos lavados secos	20	—
	Idem id. fraguas y para cok.	21,50	—
	Mezclas para gas	25	—
	Cok metalúrgico y doméstico.	35	—
Antracita de Peñarroya, galleta		22	—
Puertollano en vagón, por contratas	Grueso	22	—
	Granadillo lavado especial	18	—
	Todo uno	18	—
	Menudo	8	—
León sobre vagón	Galletas lavadas	28	—
	Menudo lavado	14	—
Cok —Metalúrgico ó doméstico sobre vagón Norte.		32	—
— Gijón ó Avilés á bordo		35	—
— Bélmez de 1.ª		45	—
Hierro.—Bilbao. Campanil y carbonatos 1.ª		11 á 13	
— — Rubio 51 á 53 por 100		10/ á 10/3	
— Cartagena manganesífero 15 por % f. á b.		14	Ptas.
— — secos 50 por 100		8,50	—
Plomo. — Linares sulfuros con 78 por 100		11	—
— — Alcohol de hoja: 46 Kg.		15	—
— — Carbonatos del 50 por 100		5,75	—
Zinc. — Almería. Calaminas, por 51 kilos, el 30 por 100. (Unidad de más, 0.19)		1,40	—
— Cartagena. Blendas, 54 kilos, el 33 por 100. (Unidad de más 0,20)		1	—

METALES

Plomo.—Cartagena quintal de 46 kilogramos		17	Ptas
Plata. —Cartagena, onza		3,72	—
Hierros. — Lingote en Bilbao, fundición	T.	115	—
— — — para pudelar		111	—
Tubos, hierro colado C.ª Asturias 50 á 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio		26	—
ASTURIAS Y VIZCAYA — Barras, dimensiones usuales, base	T.	325	—
Viguetas de 16 á 24 c. alto	—	245	—
Angulos, precio medio	—	265	—
Aceros. — Tocho Béssemer en Bilbao	T.	000	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao	—	000	—
Carril, vía ordinaria	—	225	—
Chapa para construcción naval	—	320	—
Ruedas y ejes para tranvía	100 K.	350	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1	—	68	peniq.
— Cleveland warrants	—	44.10	
Barras Staffordshire superiores	£	9	
— Middlesborough corrientes	—	8	
— Amberes á bordo, 100 kilgs.		15	Fr.os
Viguetas belgas, los 100 kilgs.		14	—
Chapa para construcción naval, Inglaterra	£	7	
Acero. — Béssemer en carriles. Gales	—	5.7/6	
— En barras	—	6.10	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	—	6.5	
— en barras comunes y ángalos	—	6	
Manganeso.—Carbonatos de 30 á 32 por 100, f. b. Huelva, la unidad en tonelada		6 peniques	
Fosfato. — Florida, 77 á 80 por 100, unidad		8 3/4 peniq.	
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool		14 6 chelin.	
— Agria —		13/	—
Zinc. — Calidad corriente, por T.	£	16.16/6	
Azogue.—Londres, frasco, segundas manos.	—	9	

Últimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Mórrison y C.ª

Hierro. — Warrants en Glasgow	T.	54	
Hierros. — Lingote Hematites Glasgow		58/4	
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada	£	67.7 6	
Estaño del Estrecho, £ 120 — Id. inglés.	—	122	
Plomo español sin plata	£	11 18 9	
Plata. — En barras en Londres por onza std.		26 15 16	
— Fina, onza inglesa		29.1 8	—
Antimonio	£	33.10/-	—
Acciones. Riotinto (ordinarias de £ 5).	£	52.10	
— Tharsis	—	6	

MADRID: 1901.—ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8
Teléfono 552

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

EL TERCER DEPÓSITO DE LAS AGUAS DEL LOZOYA

Desde que la Revista Minera, Metalúrgica y de Ingeniería tiene su sección de Ingeniería Municipal, no se ha presentado una cuestión más importante que la del tercer depósito de las aguas del Lozoya, y, sin embargo, hemos estado muy retraídos de tomar parte en ella, por considerar conveniente dejar pasar en cierto grado el período en que se ha estado tratando con pasión política, para abordarla con el ánimo decidido de someterla á la razón fría.

Administrativamente la cuestión es una verdadera desdicha; es uno de los infinitos abusos cometidos, y que de seguro se están cometiendo hoy mismo, con daño para los intereses generales, llamados á quedar impunes por los dos grandes defectos de nuestra administración pública; el uno la duración de los expedientes, que pasan por infinitas manos en plazos largos, y el otro, el error de creer que hay garantías de acierto y de lealtad en los servidores públicos, por el sistema de desconfianza que se funda en expedientes en que informan é intervienen inútilmente multitud de funcionarios y corporaciones de todos órdenes y especies. Teóricamente todo ello parece muy bien discurrido, pero cuando se viene á los resultados se encuentra que es el sistema más á propósito para que se pague 17 por lo que vale 2, y que pueda durar medio siglo el expediente para buscar las responsabilidades, que, siguiendo iguales procedimientos, no se descubrirá nunca á quién corresponden realmente. Cuando en un expediente para la adquisición por cuenta del Estado se propone alguien, con fuerza é influencia para ello, combinar un negocio propio con un servicio público, todo converge al fin, y desde la iniciación del expediente, cada uno de sus trámites se mueve ó se detiene según responde más ó menos al objeto, y según ocupan ó se puede hacer que ocupen los puestos necesarios personas que no sean obstáculo para llegar al fin que se dirige. Hace falta seguramente que estén muchos en el ajo, pero también contribuyen á él otros, inocentemente, que ven su responsabilidad á cubierto por el estado en que se encuentra el expediente cuando están llamados á intervenir, y consideran que no deben meterse en honduras, creando obstáculos á la realización de una obra conveniente. Tal es la verdadera explicación de que personas íntegras contribuyan con sobradísima frecuencia en España á hacer posibles los mayores desmanes de otros. La adquisición de los terrenos para el tercer depósito, no es más que uno entre centenares, si no miles, que ocurren. Claro es que cuando se trata de un aprecio pericial falso, el responsable ante la ley es el perito; pero ¿es acaso menos responsable ante la razón el que lo nombró, si lo hizo con desconocimientos que no debía tener, ó expresamente para que se prestara á las conveniencias del plan trazado? Un perito á quien un personaje, más ó menos entre cortinas, impone una tasación, y cuenta con que en todo caso tendrá apoyo para librarse de responsabilidad, puede ser tanto un malvado como un desgraciado á quien le va su posición de toda la vida en tener una complacencia. Cubiertas las apariencias en el expediente por la tasación pericial, y dando largas á la tramitación subsiguiente, para ir contando en cada caso con tener en cada puesto la persona conveniente, caben todas las resoluciones con las apariencias de la más escrupulosa legalidad, y hacer que la única responsabilidad pese sobre quizás el menos culpable. Parece un caso de una extraordinaria osadía el apreciar en 17 lo que valía 2, y sin meternos en averiguar si hay también exageración en la diferencia, lo seguro es que la hay enormísima entre el valor verdadero y el que se ha hecho pagar al Estado. Administrativamente, y con el criterio de la razón, el verdadero defecto del expediente lo señalamos nosotros en el misterio con que se ha llevado este caso, y que se llevan otros, sin el cual era imposible lo ocurrido. Si por cualquiera de los infinitos medios que tiene á su disposición un Director de Obras públicas, hubiera sido público que el perito había apreciado en 2.000.000 de pesetas lo que valía 25.000 ó 50.000, ó 200.000, aun en este Madrid de las apatías para todo lo que no sean luchas políticas personales, se hubiera sublevado la opinión; porque habría en Madrid tantas personas que sabían lo que valía aquel terreno, sin ser perito jurado, como personas sabían aquel día el precio de las acciones del Banco ú otro valor de circulación diaria. Claro es que los que iban á un negocio de esa índole, de lo primero que tenían que cuidar era que no se trasluciera lo que se fraguaba.

Administrativamente el negocio no es ni puede ser otra cosa sino una demostración más de la desdicha pasada y presente que pesa sobre el país por el modo en que la política influye en la administración. Estar tratando hace veinte años de hacer el tercer depósito, para que no sea posible llegar á un principio de realización, sino cuando se puede convertir en un abuso contra los intereses públicos en favor de los personales, es un colmo de mala administración.

El aspecto técnico de la cuestión del tercer depósito es muy diferente; no hay que mirar atrás, sino adelante. No se puede pensar que quien eligió el terreno lo hiciera á sabiendas de lo que podía ocurrir. Es un error del mismo carácter del cometido por el digno ingeniero que proyectó el primer pantano del Lozoya. Es ciertamente lastimoso para el crédito profesional de quien hizo la elección, y los que después, ya en obra, no consideraran necesario hacer investigaciones sobre lo que podrían encontrar á mayor profundidad. Tienen una idea mejor del subsuelo de Madrid y del efecto á la larga de las acciones constantes de la que nosotros tenemos. Que existen corrientes subterráneas debajo de Madrid, unas conocidas y otras no, apenas podía dudarse después de lo que se vió en la cimentación del Banco de España y en otros casos. Algunas indicaciones del primer depósito debían también haber inspirado desconfianza; pero en último resultado, una vez no hecho, lo que importa ahora técnicamente es no volverse á equivocar. Se trata de una obra de una inmensa importancia para Madrid, cuya estabilidad hay que asegurar á toda costa, pues el conflicto de que el tercer depósito se vaciara ó se hundiera, aunque sea muchos años después de hecho, sería horroroso. El problema es hoy si hay certeza de que con más ó menos gasto puede quedar un depósito de condiciones perfectas, para que no haya temores fundados de que pueda ocurrir una catástrofe cercana ni lejana. El ministro de Obras Públicas ha dicho en las Cortes que no piensa suspender las obras del tercer depósito, porque los ingenieros le aseguran que puede quedar sólido. Nosotros no decimos que sí ni que no; la ingeniería está muy adelantada y tiene muchos recursos, pero el ministro de Obras Públicas debe comprender que pesa sobre él en este momento el mismo género de responsabilidad moral de la que

pesa sobre los ministros que se escudaron con la tasación pericial para pagar 17 por lo que públicamente se supone demostrado que valía 2; preciso es que en el momento actual, en que hay que decidir si se siguen ó no las obras, que se resuelva esto completamente libre de toda aspiración á justificar lo pasado; que no pese en la resolución, ni las cuestiones de amor propio, ni siquiera la de salvar los fondos gastados. Si al fin hay sospecha de que quede un depósito peligroso, mil veces mejor es abandonar lo gastado que no echar el dinero bueno tras el malo. Hace falta en esta cuestión técnica el consejo de eminencias; no basta con el de medianías. Esta es la síntesis de lo que nos ocurre en la difícil y peliaguda cuestión del tercer depósito.

LOS MEDIOS DE EXTINCIÓN DE LA LANGOSTA

En la sesión del Congreso del 17 de Julio, el señor ministro de Agricultura, contestando á un señor diputado que excitaba al Gobierno á preocuparse de la plaga de langosta que invade la provincia de Jaén, dijo que aprovechaba la ocasión para solicitar que por parte de cuantos se juzguen inteligentes en la materia se den opiniones concretas sobre el mejor medio de acabar con la langosta. Tenemos muchas dudas respecto á si somos *inteligentes en la materia*; pero en cambio podemos decir que tenemos opinión concreta formada de muy antiguo sobre los medios de acabar con la langosta, hasta donde es posible, bien entendido que consideramos imposible la extincion en absoluto. Hablar de acabar con la langosta nos suena á lo mismo que si alguien hablara de acabar con las moscas, lo cual no dejaría de tener sus encantos. Pero entre acabar con las moscas y no dejar que se apoderen de nuestras golosinas, hay mucha diferencia; esto es práctico, y lo otro no. Del mismo modo, entre acabar con la langosta y no dejar que se coman y destrocen nuestros sembrados y plantíos, hay la misma diferencia; aquello es imposible, esto es sencillo relativamente.

Nosotros nos sentimos incitados á darnos cuenta de lo que es la langosta hacia los años 1875 ó 1876, según nuestros recuerdos, por una circunstancia bastante original que no tenemos reparo en confesar: había una plaga de langosta en la provincia de Córdoba y algunas manchas en la de Sevilla; tal era la abundancia en algunos puntos, que llegó á detener la marcha de los trenes del ferrocarril. Era á la sazón gobernador de Córdoba un Sr. D. Agustín Salido, que no sabemos si vive ó no, quien escribió y puso en circulación un folleto en cuyos primeros párrafos se decía que cuando se presentaba la langosta, lo primero y más eficaz que había que hacer para extinguirla era hacer rogativas. Que semejante desatino se dijera por una autoridad, y por la autoridad precisamente que estaba obligada á dirigir los trabajos de extinción, nos pareció tan grave, que nos propusimos contrarrestar los efectos de aquel escrito que inducía al fatalismo y á la inercia, estudiando cuanto se relacionara con la langosta por cuantos medios pudiéramos. No citaremos los libros, documentos y correspondencias que examinamos, ni las expediciones campestres que hicimos; sólo diremos que quedamos aterrados y contristados al aprender hasta dónde puede llegar la plaga de la langosta, hasta dónde llegó en España en otras épocas y otros países cuando los Gobiernos distraídos por las guerras y las masas dominadas por la ignorancia no acertaban á cortar de raíz las invasiones de la langosta.

Concluído nuestro estudio leímos una Memoria en la Sociedad Económica de Amigos del País de Sevilla. Era secretario de la Junta de Agricultura, Industria y Comercio el ingeniero agrónomo D. Juan Ramón y Vidal, y sea que nuestras conclusiones fueran nuevas para él y le parecieran acertadas, sea que coincidimos, el hecho fué que hizo trabajos tan oportunos de acuerdo con lo que nos parecía lo racional, que en dos campañas dió fin de la invasión de langosta en la provincia de Sevilla, con muy poco ruido y muy poco dinero. Era el citado ingeniero modesto, y nadie le celebró ni le agradeció su buena obra; pasó por cosa corriente. Aquellos resultados han servido para afirmarnos más en nuestra creencia de lo que es la langosta y lo que hay que hacer para su desaparición como plaga.

La langosta es un insecto de grandes facultades para reproducirse, que vive generalmente en los terrenos incultos de gran extensión; en ellos encuentra normalmente su alimentación por un lado y sus enemigos por otro, para mantenerse en el equilibrio en que se encuentran en el mismo terreno no sólo los insectos, sino todos los demás animales grandes y pequeños de todas clases.

Las causas que rompen el equilibrio y causan la emigración de la langosta de sus terrenos propios pueden ser varias; pero principalmente, si una prolongada sequía no ofrece bastante alimento tierno á la voracidad de este insecto, se desborda de su terreno hacia el cultivado; y alejándose más ó menos cuando llega la época del desove, para el cual elige siempre terreno duro y no removido, clava en él su canuto. Al año siguiente ya se aviva, por consiguiente, fuera de los terrenos en que habitualmente vive, y como en España en general no lejos de donde se avivó hay terreno cultivado, á él va á alimentarse; y como se ha reproducido y aumentado, cuando llega la época del desove lo hace aun más lejos del punto de invasión de la generación anterior, buscando para éste siempre el terreno duro y sin cultivo. De este modo se sigue extendiendo y puede invadir todo el país, mientras en algún punto de él encuentre terreno á propósito para desovar más lejano del punto de partida de la generación primera desbordada. No falta quien tenga la creencia de que á veces ocurren fenómenos meteorológicos que de pronto extinguen la langosta en las zonas cultivadas y la encierran en las grandes extensiones incultas; nosotros no hemos podido comprobar esto en ningún caso de invasiones históricas de España ni de fuera de España, y todas las extinciones de la plaga se han hecho por esfuerzos extraordinarios y medidas especiales cuando el mal ha llegado á las proporciones horrorosas que está en camino de presentar en España. Bastaría con que todos los españoles supieran hasta dónde han llegado á veces los daños de la langosta y hasta dónde pueden llegar cuando no se la combate eficazmente, para que todos contribuyeran materialmente á extinguirla.

No hay sino un modo de combatir la langosta: éste es fácil, sencillo y económico. A la langosta no se la combate con dinero, como creen muchos á quienes conviene que se abran grandes créditos para los trabajos de extinción. La langosta se extingue con buena administración local, que se muestre en todas las localidades infestadas de canuto de langosta; pero es menester que sea en todas, porque la negligencia en unas hace inútiles los esfuerzos de las demás. Lo único eficaz contra la langosta es destruir el canuto; todo lo demás es mentira y pretexto de negocios para muchos. Es menester castigar duramente con penas corporales y pecuniarias á todo el que sea responsable de que permanezca ignorado un lugar de desove, ó que conocido no se haya destruído en él el canuto. No hay que admitir excusa alguna á los alcaldes en cuyo término se avive canuto cuando llegue la primavera; el hecho de que tenga esto lugar debe considerarse delito, y delito grave, contra la riqueza pública y el bienestar general. Déjese á cada alcalde en libertad de valerse de

los medios que mejor le parezcan para averiguar dónde ha desovado la langosta; déjesele en libertad de usar los medios que mejor crea para romper é inutilizar el canuto; pero júzguese su conducta sólo por los resultados, y si en su término se aviva langosta, trátesele con todo el rigor posible, sin consideración alguna. En toda localidad rural hay medios locales sobrados fáciles y sin gasto para destruir el canuto que exista en su término, si el alcalde es bueno y tiene el necesario prestigio y autoridad.

Si no se funda en esto la extinción de la langosta, inútil es el crédito de diez millones ni otro mucho mayor: tendremos dos calamidades en el país: la una la langosta y la otra los que manejen los fondos de los créditos para extinguirla, los cuales se cuidarán de que no se extinga para que siga habiendo créditos. Nuestra opinión será buena ó mala, pero cuando menos no se podrá negar que es concreta. No es dinero lo que hace falta para extinguir la langosta, es formalidad, actividad, trabajo, inteligencia y cultura, supliendo la última por el castigo severo donde falte lo demás. A ningún alcalde digno de serlo le faltarán medios para extinguir en su término los focos de propagación de la langosta. Los casos excepcionales en que no se puede contar con los alcaldes son pocos. Uno hay en la provincia de Madrid misma, pues los terrenos incultos del Campamento serán siempre un foco de infección de una gran comarca, si el elemento militar no se ocupa de destruir el canuto que se deposite en aquellos terrenos.

El tranvía de la calle del Barquillo.—Cuando habían empezado las obras para enlazar la línea desde la calle del Barquillo con la de Cedaceros, una nueva intriga ha conseguido que se manden suspender de nuevo. Las informalidades de nuestro oficialismo no tienen fin. No es un secreto para nadie que en todo este calvario á que se ha sometido á la empresa del tranvía en cuestión, no hay ni cuestión de seguridad ni conveniencias del público, sino una intriga constante é influyente en defensa de los intereses de la empresa de los mal llamados Ripperts.

Por lo que hace á la cuestión de seguridad, no hay que decir que no juega en ello lo más mínimo. Ciertamente el atravesar la calle de Alcalá desde la del Barquillo, es lo que se llama un paso difícil, pero no hay paso peligroso si se aplica sólo la velocidad que corresponde á las circunstancias. Que ese recorrido tiene que hacerse á una velocidad muy moderada es indudable; pero á nadie que raciocine se le convencerá de que ofrecerá más peligro el que atraviesen la calle de Alcalá los vehículos eléctricos de la calle del Barquillo, que los tosquísimos coches de Olivas con sus débiles frenos, cuya parada se hace con tanta dificultad. Tampoco es más peligroso atravesar la calle de Alcalá que la Puerta del Sol de la de Carretas á la de Preciados.

Sigue, pues, venciendo la intriga y haciendo interminable la instalación de una línea de tranvía cuya utilidad está tan claramente demostrada.

Es admirable hasta qué punto se puede llevar la informalidad administrativa en nuestro país y en nuestra municipalidad de Madrid.

La luz solar de Tesla.—Muchos colegas dan por hecho que la luz solar de Tesla, de que tanto se ha hablado, se encuentra ya en estado de pasar á la industria. Suponemos que algo debe faltar para ello, pues una lámpara á que se le suponen tales ventajas que ante ella todos los demás medios de alumbrado deberían desaparecer, algún inconveniente tendrá, ó algo le faltará para la práctica, cuando todavía sólo se habla de los ensayos hechos y no de centenares de miles construídas y en uso. Una lámpara eléctrica portátil, sin partes destructibles y sustituíbles, barata y económica de corriente, no puede existir en estado práctico por dos ó tres años, como se dice de ésta, sin que se multiplique maravillosamente.

Salto de agua en el Ter.—La Sociedad Ahlemeyer recientemente fusionada con la Hispania ha obtenido una opción de un salto de agua de 12.000 caballos en la cuenca del Ter, para dar fuerza á importantes industrias de Barcelona, en cuya capital se constituirá una Sociedad filial de Ahlemeyer para explotar este importante negocio.

Cada vez van apareciendo mayor número de saltos de importancia y no dudamos que no tardemos muchos años en que estén explotándose los 300.000 caballos en que calcula un ingeniero que se ocupa de esta industria los que hay aprovechables en España en época cercana.

Relojes americanos.—Los fabricantes americanos R. H. Ingersoll y Hermanos, de Nueva York, han recibido un telegrama del jefe de la casa que se encuentra visitando á Europa, avisándole que ha hecho un contrato con la Compañía *Simmonds London Stores*, para venderles 1.000.000 de relojes de bolsillo del tipo yanqui $ 1 (es decir, el reloj de 5 pesetas). El significado de ese contrato es que por la fabricación mecánica adoptada en los Estados Unidos, se llega á hacer un reloj que marcha bastante bien para el servicio general á un costo tan bajo, al cual los fabricantes suizos, alemanes y franceses se dan por vencidos y dejan para semejante tipo de relojes baratos el campo libre á los americanos.

Concurso de resistencia de automóviles.—En los primeros días de Septiembre se celebrará un concurso de resistencia al que acudirán 100 carruajes, entre Nueva York y Buffalo. El viaje habrá de hacerse en seis días á velocidades no inferior á 8 millas por hora y no superior á 15. Los carruajes se clasificarán en cinco especies; una para moticiclo; otra para servicios públicos y carruajes pesados, y las otras tres por los pesos inferiores á 300 kilogramos, entre 500 y 1.000 y de 1.000 en adelante.

Los adelantos en los automóviles americanos.—Siempre hemos esperado mucho para el progreso de los automóviles de lo que se haga en los Estados Unidos, donde se están gastando sumas fortísimas en ensayos y estudios de todas índoles, y hoy mismo creemos que están muy por delante de lo que se hace en Europa. Cuando los americanos vieron el porvenir que esperaba á los automóviles enviaban y sostenían aquí comisionados muy bien pagados para estudiar lo que se hacía y comunicarlo á las fábricas del otro lado del Atlántico, hoy creemos que las fábricas europeas adelantarían haciendo lo contrario, esto es, enviar comisionados á los Estados Unidos para mantenerse al corriente de los adelantos.

Aunque sin pormenores, tenemos ya noticias de una fábrica que hace objeto de su programa el construir el mayor carruaje automóvil eléctrico, que pueda venderse en 200 dollars, esto es, á 1.000 pesetas oro. Hasta ahora sólo entendemos que ha podido producir dentro de este programa un vehículo unipersonal que tenga un radio de acción de 9 á 10 kilómetros, pero que aun así se le considera muy útil en las ciudades.

Concesión de aguas.—El Ayuntamiento de Villafranca del Vierzo ha sido autorizado para derivar 15 litros de agua por segundo del río Burbia para el abastecimiento de dicha población.

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: Los minerales de hierro.—Los talleres de maquinaria de A. Borsig, en Berlin-Tegel.—Desincrustación de las calderas por el empleo del zinc laminado.—**Sociedades.**—**Comunicado.**—**Variedades:** Las ruedas del material móvil de los ferrocarriles.—Petróleo cerca de Suez.—Ferrocarril de Trubia á San Esteban de Pravia.—Las turbinas de Laval en los Estados Unidos.—Vagones de 50 toneladas en Europa.—La producción de carbón en los cinco principales países.—Lavaderos de carbón.—El ferrocarril de Arganda á Morata.—Personal.—Anuncios.—**Sección mercantil.**

Sección de Ingeniería municipal y de Automóviles: Las segadoras atadoras de Mac Cormick.—La telegrafía sin conductores en España.—Tranvía subterráneo en Buenos Aires.—El polvo de los automóviles y el rey de Inglaterra. El carruaje del servicio de incendios de Berlín.—La nueva Sociedad de Puertollano.—Los automóviles Decauville.—Buen informe.

LÁMINA 5.ª Talleres de A. Borsig, en Berlin-Tegel.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

LOS MINERALES DE HIERRO (1)

En la información que practica la Comisión Industrial de Washington, el presidente del gran *trust* titulado *United States Steel Corporation,* ha hecho presente que de seguir el consumo de mineral de hierro en su proporción actual, los depósitos de los Estados Unidos se agotarán en sesenta años. Es de suponer que míster Schwab se refiriera solamente á los yacimientos más accesibles de minerales ricos que se explotan ya, ó que se explotarán en época cercana, para alimentar los insaciables hornos de Pensilvania, Ohío, y otros grandes centros productores de acero. Después de todo lo que se han ponderado los enormes recursos de los Estados Unidos respecto á minerales de hierro, esta manifestación tiene algo de sorprendente.

Como hecho, la experiencia de los Estados Unidos parece estar de acuerdo en todos sus puntos con la del Reino Unido. En un tiempo, nuestros fabricantes de hierro creían que disponían de cantidades ilimitadas de mineral de hierro que consumían con avidez; mientras que ahora, para sostener la producción de acero, es preciso proveerse de minerales de España, de Suecia y de otras procedencias; y recuérdese que Mr. Whitwell, en su discurso desde la presidencia del *Instituto del Hierro y el Acero,* dijo que la Gran Bretaña podría verse forzada en época no muy remota á adoptar en cantidad creciente la fabricación del acero básico, para poder emplear en mayor escala los minerales impuros del país.

Nuestro gran proveedor actual es España, y está fuera de duda que los depósitos más ricos y mejor situados de este país, sobre todo los del distrito de Bilbao, están dando señales de debilitarse, al paso que algunos inexplotados ó que pueden explotarse aumentan rápidamente de valor. En distritos más al interior que el de Bilbao, y en otras zonas de España, hay muchas concesiones con mineral de hierro, pero en general están lejos de ferrocarriles.

En la Laponia sueca hay unos 250 millones de toneladas de magnetitas de superior clase, que son explotables por el ferrocarril de Gellivara á Lulea; pero los alemanes hacen por apoderarse de ellos, y ciertamente no podemos aspirar á monopolizarlos.

Los depósitos de minerales de hierro de los Estados Unidos son, por supuesto, mucho mayores que los del Reino Unido, mas también su consumo es mucho mayor. Sólo los embarques en el Lago fueron el año pasado de 19.350.000 toneladas, llegando la explotación total en la República á 25.000.000 de toneladas. La producción de lingote de hierro en este año es mucho mayor que en 1900, y aun se aumentan hornos altos; en la semana que terminó el 1.º de Junio se produjeron 314.505 toneladas de lingote, ó sea á razón de 16.300.000 toneladas por año. El consumo de mineral de hierro, por lo tanto, pasará de 30.000.000 de toneladas, y con respecto á los años venideros, más bien hay que creer en crecimiento que en contracción en América; pero si el actual consumo hubiera de tomarse como normal, en los 60 años próximos habrán de consumirse 1.800.000.000 de toneladas. En tales circunstancias se comprende fácilmente el afán con que las grandes Compañías productoras adquieren todas las minas que se presentan. Todos los terrenos de valor en Mesaba, Menominee, y otras cordilleras del Lago Superior, han sido adquiridas; y en su afán de prepararse para el porvenir, los americanos han estado comprando minas de hierro en el distrito de Michipicoten, del Canadá. De la explotación actual de mineral de hierro, los tres quintos se obtienen de Michigan y Minnesota, el resto de Alabama (2.700.000 toneladas), de Pensilvania (900.000 toneladas), de Tennessee (700.000 toneladas); Virginia, Viscousin, y otros diez y seis estados, producen cantidades insignificantes. Del distrito del Lago no hay que esperar aumentos indefinidos sobre su producción total del presente, y en cuanto á Pittsburgh y Ohío, que dependen de él para sus acopios, dentro de pocos años pueden ofrecer el espectáculo de que cierto número de fábricas, en períodos de gran actividad, se queden sin minerales. El bajo costo moderado á que han podido ponerse al pie de los hornos los minerales del Lago, ha tenido importante influencia en la prosperidad de la industria americana del acero. Sería costoso llevar á esos centros de fabricación, minerales de otros Estados por ferrocarril; y si se exceptúan algunos

(1) Del *Engineering,* de Londres. Nuestros suscriptores no podrán por menos de leer con interés el siguiente artículo de la gran revista inglesa, por tratar de asunto tan importante para nosotros como es el presente y el porvenir de la minería y del comercio de menas de hierro en el mundo, y por presentar buenos horizontes para las explotaciones ferríferas de España (cualquiera que sea el estado actual de relativa crisis), tanto con destino a las exportaciones de minerales como á la fabricación de acero en el país, si logramos desenvolver vigorosamente la producción de carbones nacionales.—(N. de la R.)

en que hay minas de hierro importantes sin explotar aún, sólo se puede contar con grandes cantidades de mineral de hierro en Cuba y en el Canadá, si bien en ambos casos significa mineral más caro. Esto es mirar á un porvenir un tanto lejano, pero el asunto es de gran interés, y en América atrae mucho la atención este problema.

Ya hemos aludido á las dos procedencias de minerales con que las fábricas británicas pueden contar para su abastecimiento. Respecto á España no hay duda alguna de que Bilbao da ya el máximo que puede dar; pero Bilbao no representa á toda España, y nuestro cónsul en aquel distrito, en un informe reciente, dice que la gran demanda y los precios altos hacen que se busquen minas en el interior, donde sin duda hay abundancia de minerales vendibles desde luego, si bien no en todos los casos de calidad tan buena y de tanta pureza como las que realzan á las menas de Bilbao; agrega el informe que hay explotaciones en las provincias de Granada y Jaén, que dentro de poco tiempo las minas de Soria, Burgos, Galicia, Albacete y Córdoba darán minerales, que, además, los distritos de Guadalajara, León, Teruel, y otros, se están investigando, y que es seguro que la explotación de minerales de hierro en España se desarrollará de un modo considerable. En el Sur de España se están explotando minas de hierro, y allí hay algunas de importancia, con minerales más ricos de los que hubo en Bilbao, y mejores también que los americanos. España necesita, sin embargo, ser mejor explorada, y si se hace esto es probable que se encuentren nuevos orígenes de producción. Entre tanto hay que llamar la atención hacia la tendencia creciente de los fabricantes ingleses á comprar minas en aquel país, porque les asegura un aprovisionamiento regular de minerales ricos á un precio independiente de las fluctuaciones del mercado, y porque de esta manera se allana el camino á los ingleses para hacer frente á la activa competencia de sus rivales americanos y alemanes. Las fábricas de Consett, Coltness, Millom y Askan, entre otras muchas, han seguido este plan con provecho.

Grecia podría exportar bastante más de 500.000 toneladas, invirtiendo para ello mayor capital; y hay otros países que podrían contribuir á suministrar menas á Inglaterra, si bien en cantidades insignificantes aisladamente, de importancia en su conjunto. Pero fuera de España, el único país rico en criaderos ferríferos, al cual pueden volver sus ojos nuestros fabricantes, es Suecia. El ferrocarril desde Kurunavaara y Luosavaara pasando por Ofotenfiord llegará á la costa noruega. En Kurunavaara los depósitos tienen una corrida de tres millas, con una potencia de 100 á 836 pies, y los de Luosavaara se han reconocido en una longitud de 4.165 pies y un espesor máximo de 200. En el primer distrito hay unos 215 millones de toneladas, y en el segundo 18 millones, sobre el nivel del lago Luossajarvi, y hay gran probabilidad de que existan fuertes cantidades debajo del lago. El Gobierno sueco se propone limitar la exportación de mineral de hierro á 1.500.000 toneladas anuales, y una gran proporción de la misma se encuentra ya comprometida con fabricantes alemanes por algunos años. Las cifras demuestran que los alemanes son, con mucho, los mayores consumidores del mineral sueco. La exportación del pasado año fué de 1.619.900 toneladas, de las cuales el distrito de Gellivaara dió el 70 por 100, y el resto los de Vestmanland, Kopperberg y Gefleberg. De los embarques totales 422.625 toneladas fueron directamente para Alemania y 967.249 para Holanda, de tránsito para Alemania; en totalidad 1.389.874. Al Reino Unido se exportaron 102.771; á Bélgica 99.125; á Finlandia 18.731, y á Francia 9.400. Nuestra escasa importación se explica por la que de España hacemos; pero según parece, algunos de nuestros fabricantes tratan para lo futuro de contar con minerales suecos. La última memoria del cónsul inglés en Lulea dice que algunos rebuscadores de minas recorren la comarca de Norbottenlan, donde se hallan las minas de Gellivara, en busca de nuevas minas de hierro, y se ofrece á los ingleses todo lo que tiene alguna probabilidad, por pequeña que sea, de contener algo. Bueno es decir, que no basta que una mina se encuentre en un distrito donde haya otras productivas para que sea buena á su vez, y el cónsul inglés pone sobre aviso á los que se fíen mucho de las alabanzas de los rebuscadores. Casi todo el terreno que se ofrece á los compradores contiene mineral demasiado pobre para que tenga cuenta explotarlo. Además, estas minas están siempre situadas en zonas remotas y despobladas del país, sin medios de comunicación. Si los fabricantes ingleses quieren minerales lapones, ciertamente les convendrá más hacer contratos por plazos de algunos años, con los dueños de minas conocidas, para que les suministren minerales, como han hecho los alemanes, evitando así los riesgos, desembolsos, inseguridad y esfuerzos que llevan consigo la empresa de iniciar la explotación de minas en lugares solitarios y lejanos. Las condiciones de Suecia se debe reconocer que son muy diferentes de las que rigen en España; pero de todos modos, las observaciones del cónsul hay que tener en cuenta que no se refieren á minas que hayan sido ya exploradas y parcialmente explotadas.

LOS TALLERES DE MAQUINARIA
DE A. BORSIG
EN BERLÍN-TEGEL

(LÁMINA 5.ª)

Los perfeccionamientos y considerable impulso que van á recibir pronto en nuestro país las construcciones metálicas en general, y aun probablemente la gran especialidad de la fabricación de locomotoras, nos inducen á dar una descripción de los talleres-modelo de Borsig, una de las fábricas más modernas y vastas de Europa.

Fué fundada esta casa, muy en pequeño, en el año 1837, por Augusto Borsig, que se dedicó á la fundición de hierro y á la construcción de máquinas.

En el año 1850, los talleres situados en diferentes puntos de la ciudad de Berlín fueron ampliados consi-

TALLERES DE A. BORIG

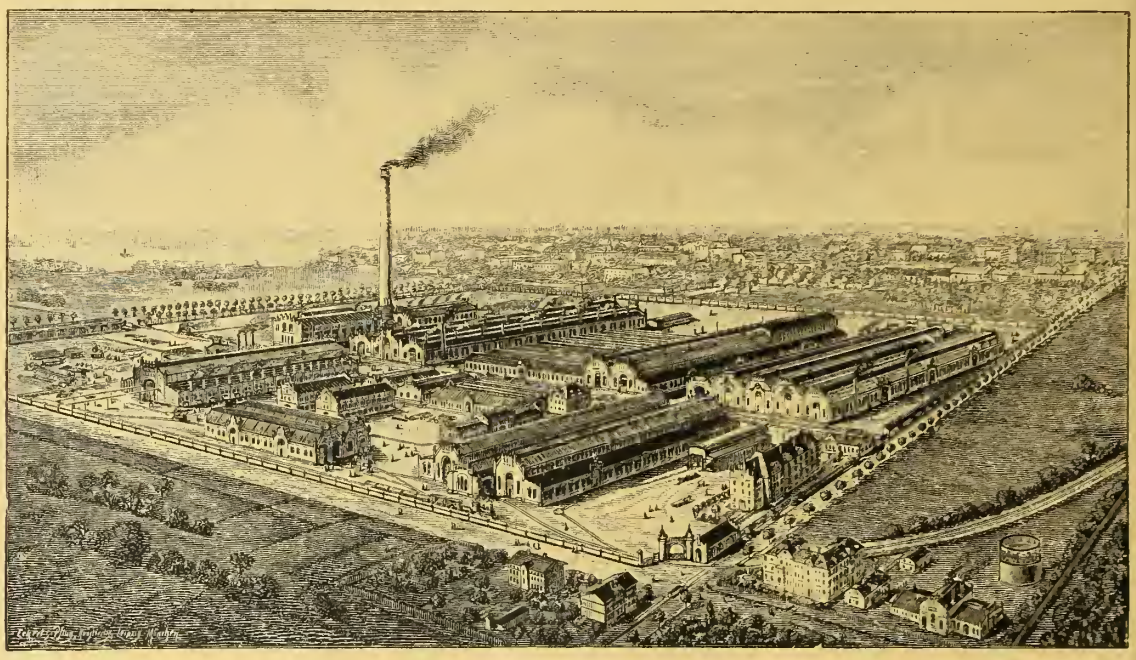


FIGURA 1.ª

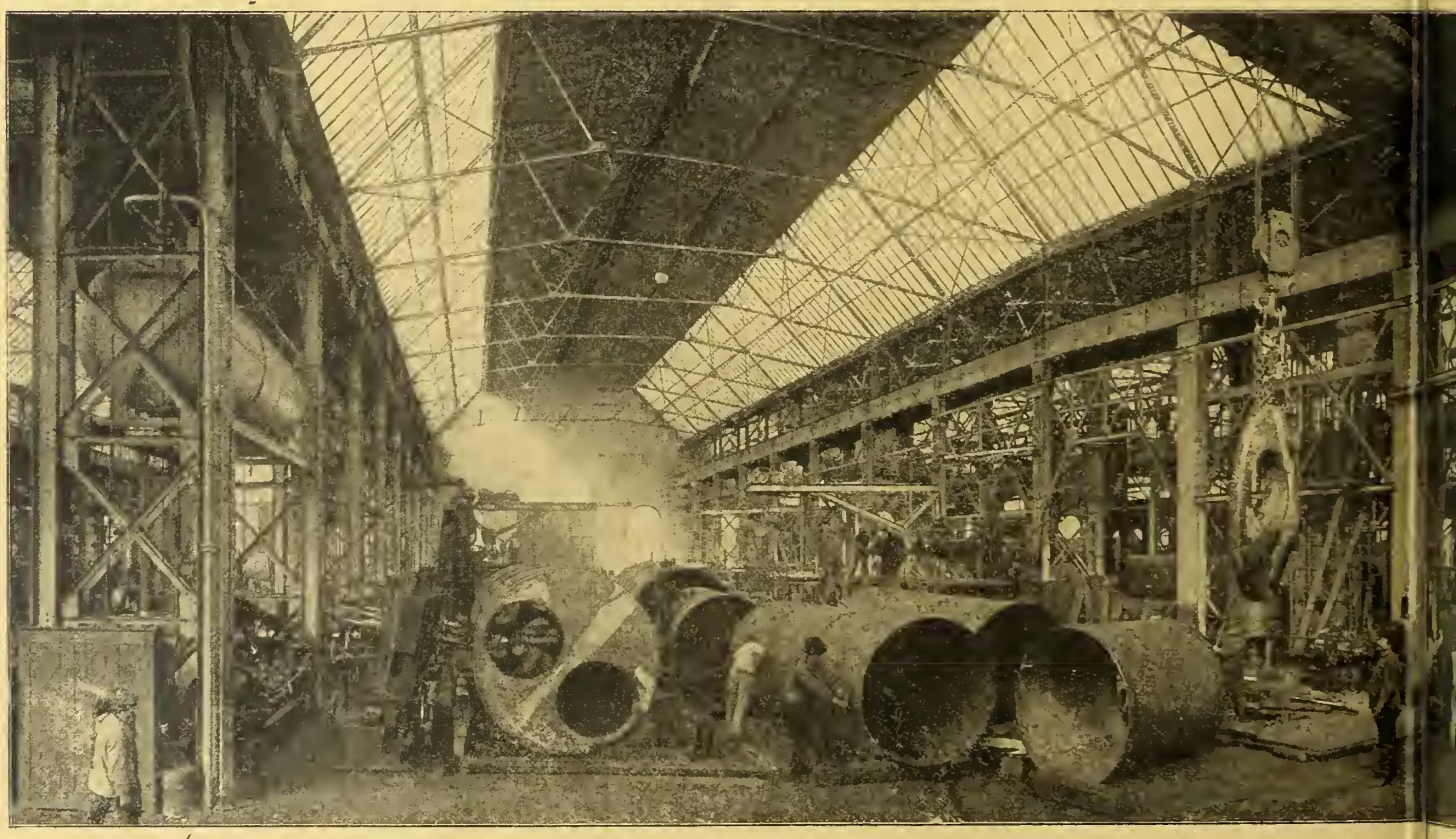


FIGURA 3.ª

IG, EN BERLÍN-TEGEL

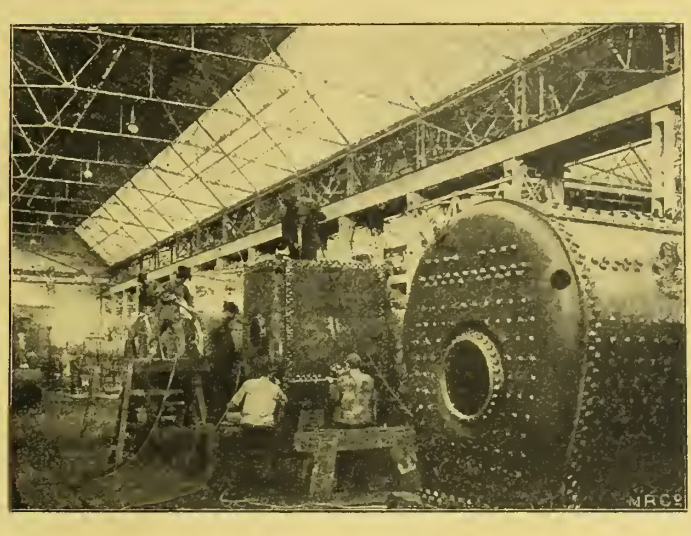


FIGURA 2.ª

FIGURA 4.ª

derablemente, y después de la muerte del fundador en 1854, el hijo de éste, D. Alberto Borsig, se encargó de la dirección de la empresa, prosiguiendo con inteligencia el camino que su padre le había señalado. Bajo su gestión se agregaron á los dominios de la fábrica, en el año 1859, importantes minas de carbón y de hierro en Silesia Alta, donde implantó en gran escala la fabricación de lingote; allí funcionan hornos altos, hornos de pudelaje y de acero, talleres de forja y de laminación de chapa, etc. Los productos de este establecimiento no sólo abastecieron los talleres de construcción, sino fueron llevados al consumo general con excelente resultado. En este establecimiento, denominado *Borsigwerk*, están empleados hoy unos 5.000 obreros.

A consecuencia de la muerte de Alberto Borsig en 1878, una curatela se hizo cargo de la dirección de la vasta empresa, hasta que en Abril de 1894 los tres hijos, que habían alcanzado la mayoría de edad, tomaron en sus propias manos la dirección de los diferentes establecimientos. Pronto decidieron reformar la fábrica, y este plan ha sido realizado con la instalación, en las inmediaciones de Berlín, de sus nuevos é inmensos talleres de Tegel, inaugurados en 1898, obedeciendo á las ideas más modernas, no sólo en cuanto al plan y disposición económica, sino también con respecto á la instalación mecánica, pues hase tenido en cuenta muy especialmente procurar el mayor ahorro de mano de obra reduciendo en todo lo posible el número de obreros.

Hoy se emplean allí unos 2.500 operarios; el total de hombres empleados en las fábricas de Borsig alcanza, pues, á la cifra de 7.500.

Los principales objetos de construcción á que los talleres de Tegel se dedican son:

Locomotoras de toda clase, para vía ancha y estrecha.

Máquinas de vapor horizontales y verticales, de 30 á 3.000 caballos de fuerza, para toda clase de industrias, con especialidad para centrales eléctricas.

Bombas de todas clases, especialmente para abastecimiento de poblaciones.

Calderas de tubos de agua y otros sistemas.

Motores de gas, de 300 á 1.000 caballos.

Maquinaria para la fabricación de hielo y de frío.

Maquinaria para la fabricación de cemento y de caucho.

Maquinaria hidráulica, etc., etc.

Prensas para forjar.

La casa Borsig fué la primera que introdujo en Europa el sistema de aire comprimido para la elevación de agua, construyendo la renombrada bomba *Mammut*.

Otra novedad especial de la casa Borsig son sus máquinas refrigeradoras, á base de ácido sulfuroso, sistema del cual se hará mención después.

Fabrica también toda clase de piezas de forja por cuenta de otras casas.

El grabado núm. 1 representa una vista general de los talleres de Tegel ocupando un terreno de 140.750^{m2}, del cual está cubierto por edificios un área de 59.150^{m2}.

Las primeras materias afluyen en su mayor parte por canales, y la casa Borsig tiene un embarcadero propio en el lago de Tegel con vía hasta los talleres. Con la estación de Tegel, de la red de los ferrocarriles alemanes, los citados talleres están enlazados por vía normal, existiendo ramales en todos los departamentos en donde se descargan materiales ó se cargan materiales elaborados.

Además de esto todos los talleres están comunicados entre sí por medio de una vía estrecha que facilita el transporte de materias de un taller á otro.

A poca distancia de la puerta de entrada se encuentra un edificio para las oficinas técnicas y comerciales.

Empecemos por la mención del gran taller de calderería (figura núm. 2), el cual por sí solo cubre un terreno de 12.000^{m2}; cada división de este taller tiene una grúa-puente eléctrica para pesos de 5 á 50 toneladas, y un gran número de grúas giratorias.

El doblado y curvado de las calderas se efectúa hidráulicamente, con la excepción de aquellas porciones en donde este procedimiento resulta imposible, y el cosido y remache de las planchas por medio de herramientas de aire comprimido (figura 3),

A la calderería sigue el taller de construcción de bastidores para las locomotoras y los ténders, los cuales se elaboran en paquetes de hasta 200 $^{m}/_{m}$ de altura, con seis herramientas á la vez, por medio de máquinas de taladrar, cepillar y fresar de modernísima construcción y movidas por motores eléctricos.

Contiguo á este departamento está la sala de ajuste y de montaje de máquinas, que ocupa un terreno de 12.450^{m2}; en ella y en los demás talleres están instalados 250 tornos, 100 máquinas de cepillar, 30 máquinas de escoplar, 70 máquinas de fresar, 140 máquinas de taladrar, haciendo un total aproximado de 750 máquinas-herramientas.

En la elaboración de las diferentes piezas de maquinaria, las máquinas de fresar desempeñan un importante papel en estos talleres, no solamente para labrar un número de órganos exactamente iguales, como por ejemplo en la construcción de locomotoras, sino también en la elaboración de piezas sueltas para máquinas de vapor, etc., como bielas, ejes y cuñas.

El movimiento de todas las máquinas-herramientas se efectúa merced á 96 diversos motores eléctricos, de tal manera que las máquinas de mayor tamaño, que generalmente funcionan de día y de noche, tienen cada una su electro-motor especial, mientras que las máquinas de tamaño mediano y pequeño están dispuestas y movidas en grupos.

A lo largo de las paredes de todos estos talleres y á una altura de tres metros, existen galerías en las cuales están colocados lavabos y guardarropas para los obreros, Estas galerías tienen acceso por todas partes, y están dispuestas de tal modo que cada obrero puede ver su guardarropa desde su puesto, y no se pierde tiempo en los viajes de ida y vuelta á los guardarropas.

En estos talleres se fabrican también máquinas refrigeradoras para la producción de hielo y de frío por el sistema de compresión de ácido sulfuroso.

Este sistema de aparatos de refrigeración tiene uti-

lísima aplicación en los buques, pues aun cuando el agua de alimentación se halle á una temperatura de más de 30° C, la formación de hielo se verifica perfectamente sin que se altere la absoluta seguridad en el funcionamiento. Esto es notable, pues en otros sistemas la formación de hielo con agua á tal temperatura es dudosa.

Considerando que otros procedimientos exigen presiones de 12 á 14 atmósferas (y tratándose de ácido carbónico hasta 80 atmósferas), llama la atención que este sistema trabaja á una presión de sólo dos á tres atmósferas, lo que implica que la tubería conserve su permeabilidad mucho mejor.

Además, como no es necesario engrasar los émbolos y los vástagos de los compresores, no se necesitan tampoco complicados aparatos de engrase como en otros sistemas de máquinas frigoríficas, quedando excluídas las obstrucciones en las tuberías causadas por el aceite, que en otras máquinas refrigerantes merman considerablemente la producción de hielo.

El procedimiento de ácido sulfuroso se presta tanto para instalaciones grandes como para pequeñas.

Una de las instalaciones frigoríficas más importantes en Europa es la llevada á cabo por la casa Borsig en el matadero público de Berlín, que absorbe 640.000 calorías por minuto.

De la sala de ajuste y de montaje de maquinaria pasamos al taller de forja, el cual consta de 46 fraguas dobles, cuatro hornos de recalentar y un gran número de martillos de vapor, desde los más pequeños hasta los de mayor tamaño con pilones de 40, 60 y 125 quintales de peso.

Las piezas de grandes dimensiones se fabrican en los talleres de Borsigwerk, donde están los mayores martillos de vapor y prensas de forjar.

En la sala de calderas están montadas 13 calderas con tubos de agua, que en conjunto tienen una superficie de calefacción de 2.140 ^{m2}. produciendo vapor á presión de 10 atmósferas.

Al lado de este departamento está la central de fuerza que consta de tres máquinas de vapor verticales, á las que están acopladas directamente las tres dinamos correspondientes, cada una de una potencia de 440 kilovatios, á una tensión de 230 voltios y haciendo 150 revoluciones por minuto, lo cual equivale á 650 caballos.

Además hay una dinamo movida por una máquina de vapor de menor tamaño, ó sea de 160 caballos, de análoga construcción, y una batería de acumuladores con capacidad de 1.700 amperios-horas.

El suministro de la luz eléctrica á los talleres se efectúa también desde esta central, sirviendo para ello un total de 275 lámparas de arco voltaico de 6 á 12 amperios y 1.500 lámparas incandescentes.

Hacia el Sur de la fábrica está la fundición de hierro, en la cual existen montados cuatro cubilotes para una producción anual de 7.000 toneladas, así como las grúas correderas y giratorias de los modelos más recientes.

Inmediato á la fundición de hierro están situados el espacioso depósito de modelos, el taller para limpiar las piezas de fundición, provisto de varios aparatos de chorro de vapor, y la fundición de metales.

A estos departamentos sigue el taller de carpintería, en el que están montadas un buen número de máquinas-herramientas para la labra de la madera, las cuales, así como los artefactos para cocer la cola y los de secar, están movidos por motores eléctricos.

Llegamos ahora á la casa-comedor; en ésta se prepara á los obreros una buena y abundante comida á un precio muy reducido.

Vienen después la calderería de cobre, el taller de barnizar, el almacén central, con sus ingeniosas instalaciones, y el taller de herramientas. En este último se hacen todas las herramientas que consumen los talleres, como por ejemplo, brocas especiales, terrajas, calibradores, etc., etc., con la mayor precisión.

Por último entramos en el taller de montaje de locomotoras (figura 4.ª), el cual, á más de ser holgadísimo, está provisto de los elementos más modernos de montaje.

La construcción de locomotoras ha sido siempre la principal especialidad de la casa Borsig, que hasta ahora ha construído y suministrado aproximadamente 5.000 locomotoras de todas clases, para vía ancha y estrecha.

Los ferrocarriles del Imperio alemán han adquirido ya el enorme número de 3.500 locomotoras de la casa Borsig. A los ferrocarriles rusos la casa Borsig ha suministrado ya 700 locomotoras; muchas de ellas están en marcha desde hace más de treinta años.

Con resultados análogos, la casa Borsig ha suministrado, desde hace muchos años, locomotoras á los ferrocarriles de Suecia, Noruega, Dinamarca, Austria, Francia, Holanda, Italia, Africa del Sur, Indias Neerlandesas, etc., etc.

El número de locomotoras que los talleres de la casa Borsig pueden construir anualmente es de 300.

Para el ensanche de la fábrica en lo futuro se ha adquirido el terreno que existe entre el muro occidental de la actual fábrica y las orillas del lago de Tegel, de manera que, una vez edificado este espacio, la central de fuerza, que hoy se encuentra en un extremo del establecimiento, estará situada exactamente en el centro, tal cual fué proyectado.

En la parte oriental está situada una espaciosa casa destinada á habitaciones para los empleados de la fábrica.

Junto á ésta, la casa Borsig ha instalado una fábrica de gas, que sirve á la vez para dar alumbrado al pueblo de Tegel.

Con objeto de que los obreros puedan disfrutar de aire más puro y sano que el de la ciudad de Berlín, la casa Borsig, en unión con una Sociedad de edificaciones, se ha hecho cargo de la construcción de la nueva población de *Borsigwalde*, la cual abraza una superficie de 150 hectáreas, al Este de la carretera de Berlín-Tegel.

DESINCRUSTACIÓN DE LAS CALDERAS

POR EL EMPLEO DEL ZINC LAMINADO

El empleo del zinc para evitar la oxidación del hierro y la formación de incrustaciones en las calderas de vapor, ha tomado desde hace años un gran desarrollo.

Es creíble que la acción protectora del zinc sea provocada por la corriente galvánica que el contacto de los metales, hierro y zinc, establece en las calderas. Esta corriente descompone el agua de alimentación de una manera continua; el oxígeno se fija en el zinc para formar óxido de zinc, y el hidrógeno que se desprende sin interrupción por las paredes de la caldera, se opone á la adherencia de las sales calizas ó silíceas que resultan de la evaporación.

El zinc bruto en lingotes es el único que se ha empleado para este objeto; pero de las numerosas experiencias que se han hecho por la Sociedad anónima *Mines et Fonderies de Zinc de la Vieille Montagne*, y que se han confirmado posteriormente por el Almirantazgo inglés, la Marina Nacional francesa y muchas grandes Compañías marítimas, resulta que el zinc laminado comprimido, fabricado en placas gruesas especialmente para esa aplicación, es infinitamente superior al zinc fundido.

En efecto, la corriente galvánica transforma el lingote de zinc bruto en una substancia más esponjosa y pulverulenta, en la cual las moléculas metálicas se encuentran aisladas las unas de las otras por la corrosión que no tarda en producirse, resultando de ello que el contacto metálico íntimo, que es lo que produce la continuidad de la materia necesaria para la propagación de la corriente eléctrica, se encuentra aminorada y hasta anulada. El zinc comprimido y laminado resiste, por el contrario, á la corrosión esponjosa; se desgasta solamente en la superficie que se destruye lentamente, y su conductibilidad sigue siendo buena y eficaz mientras queda un núcleo metálico.

Los Gobiernos de Inglaterra y Francia emplean exclusivamente placas laminadas de 25 milímetros de grueso, y consumen más de 2.000 toneladas al año.

El empleo de estas placas es muy sencillo: se cuelgan de las paredes ó de los tirantes de las calderas por medio de una pletina, para lo cual se les hacen uno ó dos agujeros; se reparten en las calderas de modo que la acción galvánica se ejerza de una manera uniforme hasta donde sea posible sobre toda la superficie del hierro.

Cuando en un punto se produce oxidación, es que la placa de zinc más próxima está demasiado distante.

Gracias al empleo del zinc comprimido se evitan las incrustaciones en las calderas; es una prueba fácil de hacer á poco costo. Sobre ello se puede consultar el folleto publicado recientemente por la Sociedad anónima *Mines et Fonderies de Zinc de la Vieille Montagne*, 19, rue Richer, París.

Las circulares de la Marina francesa de 1880 y 1889, calculan el consumo de zinc para calderas en 1,10 kilogramos por metro cuadrado de superficie de caldeo.

Las instrucciones del Almirantazgo inglés prescriben emplear una placa de zinc por cada 20 ó 30 caballos para los casos de condensadores de superficie, y una placa por cada 30 á 50 caballos, si los condensadores son de chorro.

Está reconocido que una superficie dada de zinc proteje la superficie del hierro en la relación de 1 á 150 próximamente, y que medio kilogramo por caballo de vapor al año es el consumo con que se puede contar.

El comandante Treve presentó á la Academia de Ciencias de París una nota sobre este particular en la sesión de 18 de Septiembre de 1882, y en el *Diario Oficial*, de Francia, de 29 de Septiembre del mismo año, se encuentra un análisis de este trabajo.

Creemos que estas noticias serán de utilidad á los lectores que con frecuencia nos piden informes respecto á los desincrustantes para las calderas.—P. D. A.

(Chronique Industrielle.)

SOCIEDADES

SOCIEDAD GENERAL DE CARBONES DE TERUEL

Esta Sociedad ha impreso un folleto muy discretamente escrito, en el cual, al mismo tiempo que da informes interesantes acerca de las tan debatidas cuencas carboníferas de Utrillas, Gargallo y demás de la provincia de Teruel, hace una relación de las minas que posee y que pueden ser base para la formación de diferentes Compañías explotadoras.

Como cifras del contenido general de carbones de la cuenca se refiere á lo dicho por el ilustre Schulz, quien refiriéndose á una parte de la de Utrillas suponía la existencia de 220 millones de toneladas; Broussez dió para la cuenca de Gargallo la cifra de 324 millones de toneladas. Pero como cantidad, lo que demuestra la verdadera importancia del conjunto de las cuencas turolenses es la de 2.600 millones de toneladas que da Fialkouski, corrigiendo la cifra que había dado Martínez Alcibar de 2.768 millones de toneladas.

Como quiera que sea, se puede asegurar que no es la falta de cantidad lo que se ha opuesto á la activa explotación de estas cuencas; lo que realmente ha constituído obstáculo para ello es la diversidad de opiniones respecto á calidad. Sobre ella se han hecho afirmaciones para todos los gustos. Las notas que examinamos reconocen grandes diferencias de calidad, entre los carbones aptenses á que pertenecen los de Utrillas casi en totalidad, y los cenomanenses que no son de tanta consistencia ni tan puros como aquéllos. Lo cierto es que la cuestión de la calidad no se puede apreciar sino unida á la del precio, que está sometida al problema de los medios de transporte. No basta conocer la distancia de estos carbones al mar para anticipar el costo del transporte. Desde el ferrocarril de vía ancha construído á todo costo para vagones de 10 ó 50 toneladas y trenes de 2.000 toneladas, hasta el tranvía aéreo del sistema Palacio y que según el autor salva todos los accidentes de terreno al costo medio de 25.000 pesetas el kilómetro, cabe pensar en todos los sistemas para el caso de tener que llevar los carbones de Utrillas á un puerto de embarque.

Los gastos materiales de transporte pueden ser muy bajos y, sin embargo, resultar en definitiva muy altos cuando se tenga en cuenta lo que pese sobre cada tonelada el interés del capital empleado en la línea dividido por el número de toneladas transportadas. Esta consideración es la que pone límite al capital que se puede emplear en el ferrocarril que

sirva á la cuenca de Utrillas y Gargallo; pues por lo demás, tratándose de arrastrar carbones con locomotoras que usen carbón propio que cueste de 6 ó 7 pesetas tonelada, sería muy difícil demostrar que el gasto material de explotación pudiera pasar de 1 ½ ó 2 céntimos por tonelada y kilómetro.

Siendo seguro que hay muchos millones de toneladas de carbón en las cuencas de que se trata, que pasen de 6.000 calorías y tal vez de 6.500, no cabe duda alguna de que son carbones industriales utilizables sobradamente para la inmensa mayoría de ellas si se exceptúa la navegación de altura y la fabricación de hierro, en tanto que para ésta sea preciso emplear el horno alto y el combustible en estado de cok. La explotación en grande de los mejores carbones de Utrillas para abastecer las provincias de Levante, es claro que depende de que se cuente con ferrocarril al mar; y la de los peores, por malos que sean, no pueden serlo tanto que no sirvan en la región para motores de vapor ó de gas que produzcan corrientes eléctricas utilizables en puntos más ó menos apartados del lugar de extracción.

Sobre este último aspecto cabe imaginar cuanto se quiera, teniendo en cuenta que la provincia de Teruel es rica en minas de hierro, cobre, zinc y manganesos.

Ahora bien, la Sociedad general de carbones de Teruel se ha constituído para organizar explotaciones de carbón en las diversas cuencas de la provincia.

La propiedad primitivamente aportada por los distintos interesados era de unas 6.000 pertenencias en total; pero durante el período de constitución, la comisión organizadora hizo por cuenta de la sociedad, registros que suman unas 1.200 pertenencias, elevándose la propiedad total á 7.200. Las 1.200 pertenencias últimamente registradas no han influído para nada, como es natural, en el prorrateo de acciones con arreglo á la propiedad ó á las participaciones aportadas. Esto ha sido objeto de un cálculo minucioso en el que se ha tenido en cuenta no sólo la extensión de las minas, sino también su situación, el estado de adelanto del expediente cuando se trataba de registros y su valor presumible ó de apreciación.

Posteriormente y como base para sus gestiones ulteriores, la Sociedad ha hecho un estudio minucioso de las cuencas, deduciéndose la conveniencia de modificar algunos registros y aun de renunciar algunas concesiones. En cambio tiene en cartera varios proyectos de nuevos registros. De modo que aun cuando el número total de pertenencias útiles resulte en definitiva algo menor que el de la propiedad actual, la diferencia será muy pequeña, 3 á 4 cientos de pertenencias á lo sumo.

A la Sociedad, además de las minas ha sido aportado capital efectivo para compensar algunas diferencias de aportación y como compensación á determinados convenios que han sido cancelados. Con esos fondos ha subvenido la Sociedad á los gastos de su constitución, estudio, durante dos meses, de las cuencas, envío de 10 vagones de carbón á Cataluña para hacer ensayos industriales en diferentes fábricas, con muy buen resultado por cierto, gastos de la instalación en la Exposición de Barcelona, dibujos grabados, impresos, etcétera, etc. Si esos fondos se concluyen antes de que la Sociedad haya realizado algún ingreso por sus negocios, se atenderá á los diversos gastos mediante el reparto de dividendos pasivos exactamente lo mismo que en todas las Sociedades especiales mineras de España, que no tienen capital limitado.

Hay dos negociaciones pendientes para la colocación de otros tantos cotos. Además la Sociedad se ha reservado un grupo importante de minas para cuya explotación piensa crear Sociedad independiente y con capital abundante en el próximo otoño, á cuyo efecto ya tienen hechos los primeros trabajos.

Por fin, el 18 de Julio se firmó la escritura de la *Carbonífera del río Martín*, filial de la Sociedad general, y del mismo carácter que la primera. La propiedad de la Carbonífera del río Martín es de más de 3.000 pertenencias, todas tituladas ya desde hace más de tres años. Se constituye Sociedad nueva atendiendo á la importancia de este nuevo aporte, y por no ser fácil encontrar fórmula segura de apreciación para refundir en una sola su propiedad con la de la Sociedad general.

Los que miren con el interés que merece este transcendental asunto de las cuencas turolenses, deben procurarse un ejemplar de la útil Memoria á que nos referimos.

SOCIEDAD ANÓNIMA «LA CAMERA ESPAÑOLA»

Capital social, 2.000.000 de pesetas.—Domicilio social, Bilbao.

Costa (D. José Luis), *presidente*.—Ibáñez (D. Marcelino), Mercadal (D. Antonio), Sres. Ajuria Hermanos, señora viuda de Leto Gabilondo, *consejeros*.—Ibáñez (D. Marcelino), *administrador delegado* en Bilbao.

Constituída el 12 de Julio último, como resultado de la fusión que anunciamos hace tiempo, de las fábricas de camas de hierro y latón inglesas y de baraja, de los Sres. Ajuria Hermanos, en Araya; Marcelino Ibáñez, en Bilbao; Antonio Mercadal, en Madrid; A. Conrad y C.ª, en Bilbao, y viuda de Leto Gabilondo, en Valladolid.

COMUNICADO

Nuestro querido amigo el distinguido profesor de la Escuela de Minas Sr. Lubelza, con cuya colaboración se honra la REVISTA MINERA, nos ruega demos cabida á la siguiente carta que dirige al Sr. Director de *Madrid Científico*. Con el mayor gusto le complacemos.

Sr. Director de *Madrid Científico*.

Muy señor mío y de mi consideración más distinguida: Habiendo preferido D. A. Krahe, al jurado competente formado por tres personas de su elección, que yo proponía, el fallo incognoscible de los lectores matemáticos de la revista de su digna direccion, á este fallo me someto muy gustoso, y para ello, contando con su imparcialidad, le suplico, señor Director, la inserción de las siguientes líneas dirigidas á ese jurado:

«Como tales matemáticos, siendo la candidez un defecto bastante común en los que á estas ciencias se dedican, me temo no hayáis comprendido que la hoja 73 = 74 (que con el título de *Apéndice* aparece á continuación, y detrás de la fe de erratas, del folleto *Apuntes para una mecánica fundamental sintética)* no tenía más objeto con su inocente vacuidad, tan concienzudamente analizada por el Sr. Krahe en el número del 10 del pasado Julio, que servir de muleta para una crítica que deseo; pero llevada á los puntos esenciales, que son:

1.º Método general, que permite fundir las cuatro ó cinco leyes generales en la hipótesis única de la célula primordial *cinética*, esférica é indeformable.

2.º Elasticidad perfecta de esta célula.

3.º Ecuaciones de rotación y absurdidad del elipsoide de inercia.

Viendo que el *texto* del folleto sigue intacto, y no conociéndole vosotros, creo que debo romper el silencio, contra lo que me proponía en un principio, de no hacerlo hasta que el crítico hubiese terminado su empeño, para manifestar

que cuando haya impugnado todos estos extremos, que son los esenciales, entonces será la ocasión de rebatir punto por punto la crítica completa.»

Para los señores del jurado, matemáticos á quienes estas cuestiones les sean familiares, nada tengo que añadir en defensa de mi artículo «Algo mas....» Como habrá muchos lectores que, con base suficiente, las tengan, sin embargo, algo olvidadas, no puedo dejar de señalar lo infundado de la crítica.

Consideremos dos sistemas áxicos de referencia, uno invariablemente unido al cuerpo, y otro que no participe de su movimiento; para mayor sencillez, que coincidan cuando empezamos á estudiar éste. Para la variabilidad *geométrica*, á que exclusivamente se refiere el signo *fff*, los ejes de referencia son los que acompañan al sólido en su movimiento, y por lo tanto, suponiendo al cuerpo de forma invariable, invariable son sus límites.

A la inversa de lo que asegura el Sr. Krahe, no sé por qué especialísima regla *las* variales de la *integración* son las tres, x, ρ y φ.

Para la variabilidad cinética, ó *en el tiempo*, los ejes de referencia son naturalmente los desligados del sistema móvil. En esta variabilidad, ó sea en la *diferenciación* en el tiempo es donde ρ y x son constantes, siendo *la* variable única de *diferenciación* la φ.

No creo necesario, ni para los que no tengan más conocimiento del asunto que el del valor de los signos, detenerme á rebatir lo que tan terminantemente asegura el Sr. Krahe, que $\Sigma \rho^2 dm$ sen 2φ sea completamente independiente de φ.

Diferenciar, siendo invariables los límites para los efectos de la diferenciación, una integral en que no hay más variable que 2φ afectada de las características *seno ó coseno* no creo que necesite explicación de ninguna clase.

Si llamamos φ_0 al ángulo formado, con el plano XY de referencia de la integración geométrica, por la perpendicular ρ; siendo el *eje móvil* con respecto al sólido, el extraño á él.

$$\varphi_0 = \varphi + \theta;$$

de donde

$$\varphi = \varphi_0 - \theta, \quad (\text{ó} - \varphi_0 + \theta)$$

que es la sustitución que debe hacerse para introducir la variable cinética *única*, más cómoda, θ. A causa de esa equinación escribe el Sr. Krahe las derivadas con relación á θ con los signos cambiados.

Por lo demás, si yo tratase de demostrar lo contrario de lo que me propongo, claro es que sería mejor seguir el camino opuesto.

Reciba usted, Sr. Director, con las más expresivas gracias adelantadas, el testimonio de la consideración de su afectísimo y s. s. q. b. s. m.,

JOAQUÍN LUBELZA.

Madrid 4 de Agosto de 1901.

VARIEDADES

Las ruedas del material móvil de los ferrocarriles.—En los primeros tiempos de los ferrocarriles las ruedas fueron de hierro colado más ó menos endurecido; siguió el poner á las ruedas llantas de hierro; al progresar en la fabricación del acero desde 1860 en adelante, se empezaron á hacer las ruedas con llantas de acero en Europa; en los Estados Unidos han seguido haciendo sus ruedas muy baratas, de hierro colado de calidad muy especial, en tanto que en Europa se emplean ya exclusivamente las llantadas con acero. Sin embargo, los americanos parecen dejarse convencer, y hoy en los trenes de viajeros dominan ya las ruedas del estilo europeo, y es más bien en los vagones de mercancías en los que se conservan las de hierro colado especial, generalmente obtenido al carbón vegetal y no al cok.

Se calcula que las ruedas de hierro colado hacen un recorrido de 80.000 kilómetros antes de ser sustituídas, mientras que las de llanta de acero están útiles hasta un recorrido de 960.000 kilómetros. Esta cuestión importante en la explotación de los ferrocarriles habrá de ser muy cuidadosamente estudiada en España en estos momentos en que se trata de que nuestro país se baste á sí mismo en el material móvil que necesite, gracias á la fundación de la Sociedad Española de Construcciones Metálicas. En nuestra opinión hay que renunciar á la baratura de las ruedas americanas y aceptar para el material español las llantas de acero. Ya que el material español haya de ser caro, al menos por ahora, por la carestía de la primera materia, cuando menos hay que aspirar á que sea irreprochable en cuanto á calidad y condiciones de duración.

Petróleo cerca de Suez.—El *Financial News*, un periódico inglés de noticias financieras, generalmente bien informado, publica un telegrama anunciando descubrimiento de petróleo cerca de Suez. Una casa americana hizo unos sondeos que acusaron petróleo á unos centenares de metros de profundidad. Se ha encargado á los Estados Unidos mucho material en la esperanza de que se extienda la zona productiva.

Ferrocarril de Trubia á San Esteban de Pravia.—La *Gaceta* del 20 de Julio publica la concesión del ferrocarril de Trubia á San Esteban de Pravia hecha á la Compañía General de Ferrocarriles Vasco-Asturiana.

Las turbinas de Laval en los Estados Unidos.—Se ha formado en Nueva-York una compañía con 1.000.000 de duros de capital para construir las turbinas de Laval para el Norte y el Sur de América. Los talleres de la Compañía se están construyendo en Trenton N. Y. y serán los mayores de esa especie en los Estados Unidos. Es probable que á esta fecha estén ya terminados ó á punto de estarlo. El presidente de la Sociedad es Mr. Daniel Lorrman, el vicepresidente Mr. Richard R. Bowker, y el secretario y tesorero Mr. Francis A. Arend.

Vagones de 50 toneladas en Europa.—En el ferrocarril Caledonia, de Escocia, se han ensayado algunos vagones de bogias para carga de 50 toneladas con tan buenos resultados para transportar barato, que la Compañía ha encargado un gran número de ellos, y como consecuencia ha tenido que hacer locomotoras que se acomoden á los grandes trenes. Esta compañía tiene ahora un cierto número de locomotoras de un tipo creado por su director Mr. Mac Intosh, cuyo peso con su ténder llega á 102 toneladas. Estos vagones de 50 toneladas podrán hacerse una gran necesidad en España á medida que sea preciso explotar minas de hierro más distante del carbón y del mar.

La producción de carbón en los cinco principales países.

Años.	Reino Unido. — Toneladas de 2.240 libras.	Alemania. — Toneladas metricas	Francia. — Toneladas metricas	Belgica. — Toneladas metricas.	Estados Unidos. — Toneladas de 2.240 libras
1898	202.055 000	93 310.000	31 826.000	22.088 000	196 406.000
1899	220.095.000	101 610 000	32 256.000	22 072.000	226.554 000
1900	225 181 000	109.225.000	32 587 000	23.352 000	245 422 000
					cifras provisionales

La producción total del mundo es 650.000.000 de toneladas.

No es menos interesante que esta estadística las noticias oficiales sobre el precio del costo medio del carbón á boca mina en los distintos países en 1899 que fué:

Reino Unido.	Alemania.	Francia.	Bélgica.	Estados Unidos.
—	—	—	—	—
Tonelada.	Tonelada.	Tonelada.	Tonelada.	Tonelada.
9'45	9'70	12'42	12'39	5'80

las cifras son pesetas oro por tonelada métrica

Del costo en 1900 sólo se conoce el del Reino Unido que fué 13'47, el de Alemania 11 y el de los Estados Unidos 6'75. Como se ve, en estos países aumentó el costo y en los demás probablemente también.

Lavaderos de Carbón.—La Compañía Humboldt ha contratado dos importantes lavaderos para dos explotaciones carboníferas en Inglaterra. La una para la Compañía Staveley, cerca de Chesterfield, para 65 toneladas por hora y la otra con destino á la *Parkfield Collieries* para 130 toneladas por hora.

El ferrocarril de Arganda á Morata.—En la última quincena de Julio se ha verificado una expedición para inaugurar la prolongación del ferrocarril de Arganda hasta Morata, que forma parte de las líneas proyectadas por la Compañía del Tajuña.

Según entendemos, estas líneas parten de la estación cercana al Hospital del Niño Jesús, detrás del Retiro, y servirá entre otros puntos de menor importancia á Arganda, Chinchón y Colmenar de Oreja. Por de pronto, el desarrollo de la línea es de 43 kilómetros; pero se dice que para fin de año quizás llegue á 90, lo cual supone que llegará á Tarancón. Aun cuando estábamos invitados á la expedición realizada no pudimos asistir por causas ajenas á nuestra voluntad, y como todavía en el momento que escribimos no se ha abierto el trozo al servicio público, no conocemos la sección de Arganda á Morata, si bien los asistentes dicen que contrasta lo ameno y pintoresco de esta sección con la aridez del terreno recorrido por el trozo primero.

El nombre dado á esta Compañía nos confunde algún tanto respecto á lo que puede ser más adelante. Comprendemos esta línea como parte de la línea directa á Valencia; pero si ha de tener por término Colmenar ó Tarancón, su importancia es bien escasa como ferrocarril de interés general.

Como trozo de una línea á Valencia bien construída que corrija el gran rodeo con que se llega hoy á la importante capital de esa provincia, no podemos menos de deplorar sin que esto sea hostilidad á la Compañía ni habría motivo alguno para ello, que se encuentre camino tan importante en manos del capital extranjero, pues al cabo, por más que del Gobierno actual ya se sabe que no hay que esperar apoyo para las ideas del Sr. Sánchez de Toca sobre obras públicas, á la larga es evidente que estas tendencias prevalecerán, como han prevalecido en todos los países que han salido del estado de pueblos menores de edad, sujetos á tutela.

España ha demostrado en el Norte que puede atender á sus futuras líneas de ferrocarril en mejores condiciones que lo ha hecho aquí ninguna empresa extranjera, y sólo hay que dar tiempo para completar lo ya emprendido, hasta llevar las ideas y procedimientos aplicados en el Norte á otras zonas del país.

Personal.—Ha sido trasladado al distrito minero de Murcia el ingeniero D. Alfredo Kindelán, que servía en Huelva.

—Han sido destinados: á Huelva, el ingeniero D. Manuel Cortes; á Granada, D. José de Murga; á Teruel, D. José Díaz y Ciruelas.

—Ha sido trasladado al distrito de Jaén el ingeniero don Gabriel Puig y Larraz, que servía en el Mapa Geológico de España.

—Han ascendido: á ingeniero primero, jefe de Negociado de tercera, D. Antonio Burgos; á ingenieros segundos, oficiales primeros, D. Ramón Urrutia, *supernumerario*, y don José Revilla. Y han ingresado en el Cuerpo como oficiales segundos, D. Félix Montero, D. Angel Jimeno, D. Juan Hereza y D. Joaquín Almeida.

—Ha sido trasladado á la Escuela de capataces de Mieres el ingeniero D. Domingo de Orueta, que servía en el distrito de Oviedo.

—Han sido destinados: á Coruña, D. Félix Montero; á Almería, D. Angel Jimeno; á Huelva, D. Juan Hereza; á Orense, D. Joaquín Almeida.

—Ha sido nombrado ingeniero de la Sociedad *Minas de Irún y Lesaca y Ferrocarril del Bidasoa*, con residencia en Irún, el ingeniero de minas D. Luis Arrojo.

ANUNCIOS

JACQUES DE JONG

RUE LENTONNET, 6, PARIS IX.

Diamantes para sondeos. Carbonos-Boart.

Comptoir Minier & Métallurgique de París

3, Boulevard Saint-Martin.

VENTA Y COMPRA DE MINERALES Y PRODUCTOS METALÚRGICOS.
FORMACIÓN DE SOCIEDADES.

CESIÓN DE PATENTE EN ESPAÑA

Se concede á un buen fabricante especialista, licencia para construir **un aparato de presión para prensar frutas y para mostos;** este aparato tiene patente y es de construcción barata.

BERN. DUCHSCHER, Ingeniero.

LUXEMBOURG; HOLLERICH.

FRIART URRUTY Y C.IA

COMPRA DE TODAS CLASES DE MINERALES

(LABORATORIO PARTICULAR)

CARTAGENA, Muralla, 23, principal.

Sucursal: **HUELVA,** Rascón, 6.

LA MEJOR MÁQUINA DE ESCRIBIR

UNDERWOOD

LA UNICA CON TRABAJO A LA VISTA Y CON APARATO ESPECIAL PARA PRESUPUESTOS, ETC.

MÁQUINA DE CALCULAR "BRUNSVIGA,,

Catalogos ilustrados por el representante general en España **P. Ganguillet, Balmes, 7, Barcelona**

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

El mercado de metales se presenta, como anunciábamos en nuestra última, bastante movido, pero en sentido contrario á los precios, siendo especialmente de lamentar el estado no muy justificado á nuestro entender del plomo, que viene en constante baja, que no se explica ni por excesos de producción ni por disminución del consumo. Por lo que á España hace, se verá que se han exportado 8.000 toneladas menos este año que el pasado en el primer semestre. Si esto sigue así, es muy posible que empecemos á sentir las consecuencias de creer que se puede entorpecer la producción sobrecargando sin límites los impuestos. Lo peor de todo es que una vez este daño hecho, no se puede remediar fácilmente: se pierden mercados, se hacen aparecer otros centros productores, y al cabo el mal resulta sin remedio.

Habia barruntos en los últimos días de la semana pasada de que el cobre se iba á presentar en subida, pero lejos de ser así, nuestro listín de hoy acusa una baja bastante importante, considerando lo muy reducido de las existencias. Se quiere explicar la baja como una maniobra de los productores americanos para inducir á los europeos á la combinación para acortar la producción, pero en realidad, no parece que se debe creer esto y hay más razón para atribuir la situación actual del cobre á pesar de las reducidas existencias, á los temores de lo que aumente la producción por nuevas explotaciones.

La actividad del consumo se demuestra por la demanda cada día mayor del cobre electrolítico, que ha llegado á £ 76.10/. La huelga de los Estados Unidos ha empezado á producir su efecto en los mercados europeos, y el lingote de hierro está con marcada tendencia al alza, por más que ésta no esté llamada á más consistencia que la duración del estado anómalo en la industria americana.

La estadística de importaciones y exportaciones del semestre de los renglones de que nos ocupamos, es poco satisfactoria. Casi todas las comparaciones con el año anterior son desfavorables.

—

Las importaciones y exportaciones de España durante los seis primeros meses del año 1901, según la Dirección general de Aduanas, han sido:

Importaciones	HULLA	COK	HIERRO COLADO	HIERRO MOLDEADO	HIERRO CARRILES de acero y barras
1900 T.	854.602	108.981	2.232	3.046	28.712
1901 T.	1.017.026	99.094	3.937	3 607	19.552

Hojadelata, 1.395 toneladas en 1900, y 1.012 toneladas en 1901.

MINERALES

EXPORTACIONES	HIERRO	COBRE	ZINC	PLOMO	SAL
1900 T.	4.073.673	546.147	31.721	1.748	109.899
1901 T.	3.187.692	526 618	37.888	1.703	177.635

METALES

1900 T.	14.572	13.569	»	75.978	»
1901 T.	11.859	11.923	»	68.884	»

REVISTA MINERA METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias:			
	Cribados	25,50	Ptas.
	Galletas lavadas	25,50	—
A bordo en Avilés ó Gijón; sobre vagón, 3 á 4 ptas. menos.	Todos unos	23,50	—
	Menudos lavados secos	20	—
	Idem íd. fraguas y para cok.	21,50	—
	Mezclas para gas	25	—
	Cok metalúrgico y doméstico.	35	—
Antracita de Peñarroya, galleta		22	—
	Grueso	22	—
Puertollano en vagón, por contratas	Granadillo lavado especial	18	—
	Todo uno	18	—
	Menudo	8	—
León sobre vagón	Galletas lavadas	28	—
	Menudo lavado	14	—
Cok — Metalúrgico ó doméstico sobre vagón Norte.		32	—
— Gijón ó Avilés á bordo		35	—
— Bélmez de 1.ª		45	—
Hierro. — Bilbao. Campanil y carbonatos 1.ª		11 á 13	
— — Rubio 51 á 53 por 100		10/ á 10 3	
— Cartagena manganesífero 15 por % f. á b.		14	Ptas.
— — secos 50 por 100		8,50	—
Plomo. — Linares sulfuros con 78 por 100		10,75	—
— — Alcohol de hoja: 46 Kg.		15	—
— — Carbonatos del 50 por 100		5,50	—
Zinc. — Almería. Calaminas, por 51 kilos, el 30 por 100. (Unidad de más, 0.19)		1,40	—
— Cartagena. Blendas, 54 kilos, el 33 por 100. (Unidad de más 0,20)		1	—

METALES

Plomo. — Cartagena quintal de 46 kilogramos		16,60	Ptas
Plata. — Cartagena, onza		3.72	—
Hierros. — Lingote en Bilbao, fundición	T.	115	—
— — — para pudelar		111	—
Tubos, hierro colado C.ª Asturias 50 á 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio		26	—
ASTURIAS Y VIZCAYA — Barras, dimensiones usuales, base	T.	325	—
Viguetas de 16 á 24 c. alto	—	245	—
Angulos, precio medio	—	265	—
Aceros. — Tocho Béssemer en Bilbao	T.	000	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao	—	000	—
Carril, vía ordinaria	—	225	—
Chapa para construcción naval	—	320	—
Ruedas y ejes para tranvía	100 K.	350	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1	—	68	peniq.
— Cleveland warrants	—	45 5	
Barras Staffordshire superiores	£	9	
— Middlesborough corrientes	—	8	
— Amberes á bordo, 100 kilgs.		15	Fr.cos
Viguetas belgas, los 100 kilgs.		14	—
Chapa para construcción naval, Inglaterra	£	7.10	
Acero. — Béssemer en carriles. Gales	—	5.7/6	
— En barras	—	6.10	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	—	6.10	
— en barras comunes y ángalos	—	6	
Manganeso. — Carbonatos de 30 á 32 por 100, f. b. Huelva, la unidad en tonelada		6 peniques.	
Fosfato. — Florida, 77 á 80 por 100, unidad		8 3/4 peniq.	
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool		14 6 chelin.	
— Agria —		13/	—
Zinc. — Calidad corriente, por T.	£	16.10/	
Azogue. — Londres, frasco, segundas manos.	—	9	

Últimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Mórrison y C.ª

Hierro. — Warrants en Glasgow	T.	54	
Hierros. — Lingote Hematites Glasgow		60/-	
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada	£	66.5	
Estaño del Estrecho, £ 118 — Id. inglés.	—	121 18/9	
Plomo español sin plata	£	11 6 5	
Plata. — En barras en Londres por onza std.		26 15 16	
— Fina, onza inglesa		29.1 8	—
Antimonio	£	33.10/-	—
Acciones. Riotinto (ordinarias de £ 5)	£	51.5	
— Tharsis	—	6	

MADRID: 1901.—ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8
Teléfono 552

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

LAS SEGADORAS ATADORAS DE MAC-CORMICK (1)

II

En nuestro artículo anterior dimos las dos cifras que demuestran la utilidad de la siega con máquina atadora. El costo medio, aunque muy incierto, de segar una hectárea á brazo, es de 14 pesetas, y el hacerlo á máquina, de 6. Una diferencia de 8 pesetas en hectárea debería bastar y sobrar para decidir la cuestión. Los labradores se quejan de los impuestos sobrecargados, y sin embargo pueden tener un alivio de 8 pesetas en hectárea, que en muchos casos es más que la contribución entera, y la inmensa mayoría vacilará mucho antes de decidirse á segar con máquinas atadoras. Esto tiene su explicación como todo lo que sucede, por más que á primera vista no se encuentra siempre.

La razón de que pueda suponerse lejano en el estado de cosas actual, el que se generalicen las máquinas de segar atadoras, hay que buscarla en sus inconvenientes.

Su costo es de 1.500 pesetas, y no son muchos los agricultores que no consideren que pueden dar aplicación más conveniente para ellos á ese dinero, puesto que la siega á brazo no necesita capital; el agricultor que tiene deudas y paga crecidos réditos es muy natural que no piense en aumentarlas para comprar una máquina de segar.

Además de esto, ningún labrador que no tenga una labor excepcionalmente grande ó en distintas comarcas tiene en ella más de 20 días de siega, y comprar una máquina tan costosa para usarla sólo 20 días al año es natural que no seduzca al mayor número. Por otro lado, por sólida que sea una máquina está expuesta á descomposición que haga preciso arreglarla en un taller, y la perentoriedad de la siega hace conveniente que el labrador que quiera hacerla á máquina cuente con un sobrante de éstas que no lo exponga en ningún caso á carecer de ella por rotura; así, pues, el que tenga una labor de proporciones tales que necesite una máquina de segar, si quiere ir á cubierto de riesgo de carecer de ella cuando más la necesite, debe contar con dos máquinas. El que necesita en el orden regular de su siega dos máquinas debe poseer tres, y en todos casos es casi de rigor tener una de reserva por cada cuatro funcionando. Esta reserva que aumenta mucho á los cultivadores pequeños y á los no sobrados de fondos el capital empleado, es un inconveniente grave para el uso de las segadoras, sin contar por supuesto, los numerosos labradores que sólo necesitarían emplear su máquina de segar menos de los 20 días, y para los cuales será muy gravoso comprar máquina que sólo use pocos días

De estos verdaderos inconvenientes para que se generalicen las máquinas de segar se deduce, lo mucho que se facilitaría su empleo, si existieran depósitos de máquinas de alquiler, y desde luego se ocurre que quien segando con una de ellas, según los cálculos de costo anteriores, puede ahorrar al menos 8 pesetas en hectárea ó sean 32 pesetas al día, puede muy bien pagar 15 ó 20 pesetas al día por el alquiler de una máquina de segar. Ahora bien, lo que produciría la máquina de alquiler á su dueño á razón de 20 pesetas al día, depende del número de días que pudiera tenerla alquilada. Si como parece práctico los depósitos de máquinas de segar de alquiler hubiesen de servir á localidades próximas entre sí, difícilmente se podría contar con más de 20 á 30 días de arriendo en cada año que á 20 pesetas por día darían de 400 á 600 pesetas sobre un capital de 1.500, que sería un buen interés sin más gasto que el de almacenado y conservación de la máquina. Hay, al parecer, un negocio bastante bueno y seguro en el depósito de segadoras atadoras de alquiler, pero no es este el que nosotros recomendaríamos. El que creemos que puede hacerse es infinitamente más seguro y más lucrativo, y consiste en montar una empresa segadora muy en grande, para hacer los contratos de siega Esta empresa al empezar la época de siega tendría toda la fuerza de sus máquinas en la zona más temprana y seguiría después llevando sus segadoras á las zonas más tardías, siendo el objeto utilizarlas al mayor numero de días posibles. Haciendo cálculos alegres se puede decir que cada segadora de la empresa debe trabajar 100 días al año. Ya hemos dicho que la siega cuesta á brazo 14 pesetas y á máquina 6, de modo que, á precio igual cada máquina de la empresa puede hacer una utilidad teórica de 32 pesetas al día; que por los 100 días de trabajo haría unos ingresos de 3 200 pesetas al año por cada segadora de costo de 1.500. Rebájense todos los gastos que se quieran por el movimiento, almacenado, compostura de máquinas, administración y demás, y todavía queda un negocio de mucho más de 100 por 100 al año. Una empresa que se presta á tales ganancias debía exigir pocos cálculos para pasar del terreno teórico al práctico, porque el margen es tan grande que caben todas las deducciones que quieran introducir hasta los más pesimistas

El negocio será tanto mejor y más seguro cuanto mayor sea la escala en que se establezca, pero en ningún caso se debe hacer en menor escala de la que permita sostener un taller de reparaciones en el cual encuentren trabajo los principales manijeros de máquinas de segar, que en el verano estén al frente de los distintos grupos de las que trabajen en el campo.

Nosotros planeamos una empresa de máquinas de segar en la forma siguiente como resultados prácticos.

Capital necesario.

	Pesetas.
250 máquinas á 1.500 pesetas	375.000
Taller y depósito	125.000
Capital flotante en piezas de repuesto, bramante y anticipo de gastos	100.000
TOTAL	600.000

Ingresos y gastos.

250 máquinas que sieguen cuatro hectáreas al día, ochenta días al año, 80.000 hectáreas á 10 pesetas		800.000
Gastos efectivos, 4 pesetas por hectárea		320.000
		480.000
á rebajar		
Conservación de máquinas	65.000	
10 manijeros por año	20.000	140.000
Transportes	15.000	
Gastos generales y de administración	40.000	
UTILIDAD NETA		340.000

ó sea 56,66 por 100 al año.

(1) Véase el número 1.884.

Cuando de tales utilidades se trata, hay poco que decir para justificar los cálculos, pero hemos de observar que el capital es exagerado porque no se puede suponer que cueste el mismo precio de comprar una máquina al que se obtendría en la compra de 250.

La empresa que se montara para la siega por contrata, sería la mejor preparada para vender máquinas á los labradores pudientes que en vez de pagar la siega á 10 pesetas, preferirán hacerla por su cuenta á 6 si estaban en el caso de tener máquina propia.

Excusado es el decir la influencia de una empresa semejante para generalizar las máquinas de segar, formando multitud de operarios hábiles para su manejo, y facilitando las composturas y las enseñanzas en sus talleres.

Por mucho que nos inclinemos nosotros siempre á que se construyan en el país todos los elementos posibles, no nos atreveremos á indicar ni aun la posibilidad de construír en España máquinas de segar atadoras como las de Mac-Cormick, mientras no existan talleres auxiliares de cierta especie con los que hay que contar, pero tampoco estamos lejos de creer que se pueda hacer un negocio de montaje reduciendo notablemente el costo si se importan ciertas piezas y se hacen aquí otras.

Concluiremos con una observación final; si por una empresa de siega por contrata en buena marcha, se demostraría la conveniencia de completarla con una sección de máquinas de sembrar, el tiempo lo dirá; asimismo hay que dejar al tiempo que diga si las segadoras atadoras del porvenir en vez de caminar arrastradas por caballerías á 5 kilómetros por hora pueden serlo por automóviles á 10 kilómetros y segando 8 hectáreas en vez de 4. De todos modos, lo que está muy indicado en España es el fundar una empresa de segadoras atadoras para contratas de siega y tenemos fe en que se hará. Diez ó doce años pasó la REVISTA MINERA propagando la conveniencia de crear en España una empresa de sondeos; ya existe y sus interesados están bien satisfechos. ¿Cabrá igual suerte á la empresa de siega por contratas cuya propaganda iniciamos ahora?

J. C. H.

La telegrafía sin conductores en España.

EXPERIENCIAS CON LOS APARATOS «CERVERA».

Desde que la Dirección general de Telégrafos comenzó sus estudios en el mes de Diciembre del pasado año, para tratar de comunicar por los novísimos procedimientos de telegrafía sin conductores nuestras costas con las posesiones de África, así como también las principales islas de los archipiélagos balear y canario, y este último con la colonia de Fernando Póo y territorios adquiridos recientemente en el Muni, hemos procurado tener al corriente á nuestros lectores de la marcha de tan interesante asunto, tratando al mismo tiempo de poner las cosas en su verdadero lugar, rectificando errores cometidos por la prensa diaria, y dando nuestra modesta y patriótica opinión sobre la marcha de las negociaciones que felizmente interrumpió muy á tiempo el entonces director de comunicaciones, señor Marqués de Portago, con los representantes de las compañías extranjeras explotadoras de los sistemas Marconi, Slaby-Arco, Ducretet, etc.

Como recordarán nuestros lectores, indicábamos en otra ocasión que aunque el objetivo final que se perseguía era el de conseguir las comunicaciones antes mencionadas, debía comenzarse por llevar á cabo detenidas experiencias entre un punto de nuestra costa y otro de la de África, agregando posteriormente (número 8, tomo 3.º de *La Energía*) que se habían elegido con este fin las plazas de Tarifa y Ceuta, distantes 32 kilómetros, decidiéndose suspender los estudios y experiencias que pensaban hacerse con cargo al Ministerio de la Gobernación, hasta que se dieran por ultimadas las que venía efectuando con los créditos concedidos por el de la Guerra, el comandante de ingenieros D. Julio Cervera, autor del sistema de telegrafía sin conductores que lleva su nombre, y que por aquella fecha se había ensayado con éxito lisonjero á presencia de SS. MM. y AA. RR. en el cuartel de la Montaña de esta corte, y á distancias hasta de 5 kilómetros.

Terminados ya con resultados en extremo satisfactorios los ensayos de comunicación entre las mencionadas plazas de Tarifa y Ceuta, sentimos un verdadero placer al poder dar cuenta á nuestros lectores del éxito alcanzado por el señor Cervera, cuyo nombre, lo mismo que los de Echegaray, Marvá, Rojas y tantos otros, han logrado pasar las fronteras, proporcionando no poca honra para la ciencia española.

Las estaciones se establecieron en el cerro de Camorro, próximo á Tarifa y elevado 47 metros sobre el nivel del mar, la española; y en el castillo del monte Acho de Ceuta la africana. En la inmediación de la primera se construyó un poste armado especial de 51 metros de altura, constituido por piezas de madera colocadas verticalmente, fuertemente ligados entre sí y ensambladas, atirantando el conjunto un sistema de vientos perfectamente calculado para resistir el enorme empuje de los frecuentes vendavales del Estrecho; una escalera permite subir hasta el extremo de aquél, donde se fijó la antena y á cuyo pie se edificó una casilla de mamposteria en la que se montó la estación.

El poste provisional utilizado en Ceuta es de madera rolliza empalmada, construyéndose sobre la antigua muralla para aprovechar la altura de ésta, que sumada á la del poste, da un total de 46 metros.

Para facilitar las experiencias, que han durado próximamente tres meses, el ramo de Guerra destinó á las órdenes del comandante Cervera una sección del batallón de Telégrafos, que entre otras misiones, tenía la de mantener la comunicación óptica entre las plazas mencionadas en las pocas horas del día en que no lo impiden las muchas y frecuentes brumas del Estrecho.

En los ensayos se emplearon distintas *antenas*, con el fin de efectuar estudios comparativos entre unas y otras, probándose: 1.º, las formadas por alambres de siete hilos (sistema Marconi) y distintas alturas, disminuyendo éstas sucesivamente hasta llegar á no recibir; 2.º, las de hilo único, disminuyendo sucesivamente su sección hasta un milímetro y 0,5 de milímetro de diámetro, cubiertos y descubiertos, y 0,4 de milímetro cubiertos de seda, observando cuidadosamente los efectos producidos en los diferentes casos, con el empleo de capacidades en la parte superior, ó en el extremo inferior de la antena y combinaciones consiguientes.

Con el fin de comprobar la bondad y medir la eficacia de los *cohesores* del sistema Cervera, se llevaron á cabo experiencias detenidísimas con tubos de Brandly de limaduras de distintos metales, con cohesores de carbón y con los del sistema Popoff, empleando como receptor un teléfono ó bien los aparatos ordinarios, comparando los resultados obtenidos con los alcanzados con aquéllos.

Para la transmisión se utilizaron bobinas diferentes, con interruptores mecánicos y automáticos, estudiando los distintos sistemas de montaje de los aparatos (relevador, receptor, decohesor), las comunicaciones de unos con otros y con tierra, así como también el efecto y condiciones de las bobinas de resistencia que se intercalen en los circuitos principal y derivados para asegurar el buen funcionamiento de

los receptores, puntos todos estos de bastante importancia, y en algunos de los cuales se diferencia esencialmente el sistema Cervera de los de Marconi, Guarini, Ducretet, Popoff, Slaby-Arco y demás conocidos.

El no haber presentado todavía (según nuestras noticias) el autor la Memoria oficial descriptiva del desarrollo y resultados obtenidos en estas experiencias, que como es natural han de continuarse en mayor escala, nos impide dar de ellas los detalles que desearíamos, pudiendo agregar como resumen, que con todos los sistemas ensayados (Marconi, Popoff, etc.), se ha logrado perfecta comunicación entre las plazas mencionadas, deduciéndose la satisfactoria consecuencia, *de que con ninguno de ellos se han obtenido resultados superiores á los alcanzados con los aparatos Cervera.*

Nosotros, que preferimos tributar los elogios *à posteriori*, después de conocer el valor práctico de los inventos, y que por tal motivo nos hemos mantenido en prudente reserva, sin ir nunca más allá de lo que indicaba la realidad de los resultados que se iban obteniendo en los progresivos ensayos tan felizmente llevados á cabo por el ilustrado jefe de ingenieros, actual comisario regio de la Escuela de Artes y Oficios, enviamos hoy nuestra más sincera y entusiasta enhorabuena al Sr. Cervera por la satisfactoria marcha de sus trabajos deseándole en las más amplias pruebas que han de suceder á las últimamente realizadas, éxito tan lisonjero como el en ellas logrado, haciendo extensiva nuestra felicitación al oficial de ingenieros D. Antonio Peláez, que con gran acierto viene ayudando en sus investigaciones al comandante Cervera, y al hábil y entendido mecánico electricista Sr. Cadavid, encargado de la construcción de los aparatos que constituyen el ya citado sistema de telegrafía sin hilos español. — *(La Energía Eléctrica).*

Tranvía subterráneo en Buenos Aires. — Se ha hecho una concesión de un tranvía subterráneo en Buenos Aires, cuya línea partiendo del paseo de Julio irá á parar á unirse con la de los tranvías rurales La tracción será eléctrica y la concesión se hace á D. Carlos Bright, quien la traspasará á la Compañía inglesa del ferrocarril metropolitano de Buenos Aires.

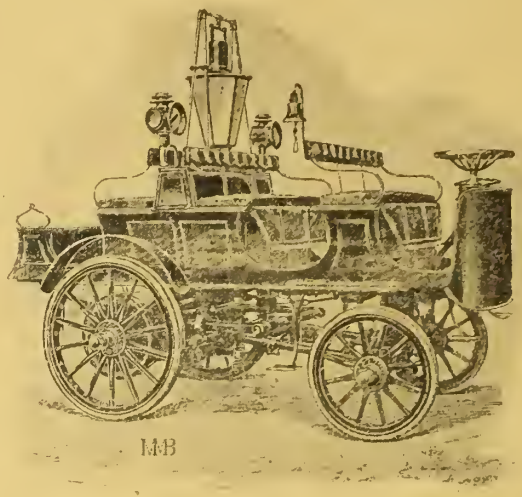
No conocemos el movimiento que podrá tener esa línea subterránea en la capital de la Argentina, pero por mucho que sea no creemos que puede llegar al que tendría la proyectada en Madrid desde la Puerta del Sol á las cercanías de la plaza de Toros, con paradas en la plaza de la Cibeles y calle de Goya.

El polvo de los automóviles y el rey de Inglaterra.—El rey Eduardo ha encargado á la Compañía constructora de automóviles Daimler que se ocupe de evitar el polvo que producen los automóviles, y la Compañía habrá de tomar con gran empeño el encontrar solución al problema que se le presenta, pues el Rey ha decidido no hacer uso de sus automóviles de velocidad hasta que no se haya encontrado el medio de evitar el polvo.

Se nos figura que en esto hay dos casos muy distintos que es evitar el polvo que llega á los que van en el carruaje para lo cual no dudamos se encuentre solución; pero para que dejen tras sí una nube de polvo que moleste á los demás, para eso no vemos más solución que el asfaltado general de las vías públicas, que será la solución probable por lejana que parezca hoy.

El carruaje del servicio de incendios de Berlín.—Ganar tiempo en acudir á un incendio con los medios de extinguirlo es de tal interés que el contar con un carruaje que instantáneamente pueda ponerse en marcha sin el menor preparativo es de una gran influencia en conseguir el objeto.

La Administración del Servicio de Incendios de Berlín, después de pasar por un período de ensayos, haadoptado un tipo de automóvil eléctrico para su servicio, cuyo dibujo hacemos conocer hoy, al mismo tiempo que sus circunstancias, que son las siguientes:



El modelo puede transportar á nueve bomberos, y su peso llega á 2.600 kilogramos. Los acumuladores que en su depósito estarán siempre cargados pueden hacer recorrer al carruaje 25 kilómetros á los que tengan ruedas de goma ó 35 kilómetros con llantas metálicas. El mecanismo está dispuesto para cuatro velocidades, tiene contramarcha y dos frenos independientes el uno del otro. La velocidad máxima es de 17 kilómetros por hora. El consumo de corriente por kilómetro recorrido, comprendiendo las pérdidas de los acumuladores en la carga, llega á 450 y aun 550 vatios-horas. El carruaje lleva la totalidad de su equipo y domina pendientes del 7 por 100. Como se verá, lleva una lámpara colgada de un caballete que indica que el automóvil sirve para producir el alumbrado á su alrededor. Debemos hacer la aclaración que habiendo tomado los datos de un periódico técnico, no nos ha parecido conveniente alterar los que da M. Lievenic sobre el consumo de corriente, pero tenemos casi certeza de que no es de 450 á 550 vatios-horas, sino de 4.500 á 5.500.

La nueva Sociedad de Puertollano.—Por la nueva Sociedad de alumbrado eléctrico de Puertollano, ha sido aceptado el proyecto del ingeniero de minas D. Carlos T. de Tolentino, quien se encargará de la importante reforma que dicha Sociedad se propone llevar á cabo.

Se empleará en ella material de la casa alemana Braunschweigische Maschinenbau-Anstalt (Talleres de Brunswick).

Los automóviles Decauville.—La Sociedad Decauville, siempre progresiva, anuncia que sus automóviles ligeros de 5 caballos y 3 asientos con enfriamiento por agua, se ofrecen á 3 500 francos en vez de los 5 000 á que se han vendido hasta ahora.

Buen informe.—El abogado consejero de la municipalidad de Nueva York ha dado un aviso formal sobre que los propietarios y cocheros de automóviles eléctricos que no pertenezcan al servicio público, no tienen necesidad de permiso alguno para circular, según el estado actual de la legislación. Hay que envidiar á los aficionados al automovilismo en Nueva York.

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: Apuntes para una mecánica fundamental sintética.—Sobre la ruptura de los hilos de línea en las canalizaciones aéreas de alta tensión.—La industria electroquímica.—Innovaciones en la producción de aceros.—La Magnesita. =**Sociedades.**=**Variedades:** Ventas de minas de carbón.—Prórrogas de estudios de ferrocarriles.—Perturbaciones de la aguja magnética.—Proyecto de fábrica de cobre.—Prolongación de ferrocarril.—El acero ideal.—Ferrocarril de Linares á Puertollano.—El oxígeno en los hogares.—Vagones americanos para España.—El ferrocarril de Sierra Menera.—Los trípodes de aluminio en España.—Compra de minas en Ciudad Real.—Producción de carbón en el quinquenio.—La fábrica de gas de Cartagena.—Acero de herramienta que no necesita templarse.—Liquidación de una fábrica de hierros y aceros.—Personal.—Comisión organizadora y ejecutiva de la exposión de carbones minerales españoles.—Anuncios=**Sección mercantil.**

Sección de Ingeniería municipal y de Automóviles: Un automóvil eléctrico notable.—La Compañía madrileña del alumbrado y calefacción por el gas. Automóvil de vapor.—La cocción de la piedra por el vapor.—Sobre velocidad de automóviles.—El acumulador Edison en la Exposición Pan Americana.—Subasta del alumbrado eléctrico en la Cárcel-Modelo.—Teléfono interurbano de Madrid a Santander.—La siega.—Automóviles en carretera.—Las lámparas eléctricas de Auer de Balsbach.—Escuela electrotécnica.—El motor Velocita.—Escuela de electricidad industrial.—Otro subterráneo en París.—La electricidad en la fabricación de papel.—Central de Somió.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

APUNTES PARA UNA MECÁNICA FUNDAMENTAL SINTÉTICA

APÉNDICE

I

Como esa monstruosidad matemática del elipsoide de inercia tiene la sanción de dos siglos, no creo de más demostrar de un modo exclusivamente geométrico su falsedad.

Supongamos un sistema $X_0\ Y_0\ Z_0$ de ejes rectangulares fijo, y otro $X_0\ Y\ Z$ en que varíe la posición de los $Y\ Z$. Llamando θ al ángulo (Y, Y_0), las fórmulas de transformación serán:

$$\left.\begin{aligned} y &= y_0 \cos\theta + z_0 \operatorname{sen}\theta \\ z &= -y_0 \operatorname{sen}\theta + z_0 \cos\theta \end{aligned}\right\}$$

Por consiguiente

$$D = \iiint y\, z\, dm = \operatorname{sen}\theta \cos\theta \iiint (z_0^2 - y_0^2)\, dm + (\cos^2\theta - \operatorname{sen}^2\theta) \iiint y_0\, z_0\, dm$$

$$= \tfrac{1}{2}(B_0 - C_0) \operatorname{sen} 2\theta + D_0 \cos 2\theta.$$

Llamando para simplificar $\frac{1}{2}(C - B) = \Delta$;

$$D = D_0 \cos 2\theta - \Delta_0 \operatorname{sen} 2\theta \ldots\ldots\ldots (a).$$

Del mismo modo;

$$\Delta = \Delta_0 \cos 2\theta + D_0 \operatorname{sen} 2\theta \ldots\ldots\ldots (b)$$

Las fórmulas inversas nos darán,

$$D_0 = D \cos 2\theta + \Delta \operatorname{sen} 2\theta \ldots\ldots\ldots (c)$$

$$\text{y } \Delta_0 = \Delta \cos 2\theta - D \operatorname{sen} 2\theta \ldots\ldots\ldots (d)$$

Elevando al cuadrado y sumando las (a) y (b) ó las (c) y (d)

$$D^2 + \Delta^2 = D_0^2 + \Delta_0^2 = k \text{ (const.)} \qquad (e)$$

Derivando las (a) y (b)

$$\left.\begin{aligned} \frac{dD}{d\theta} &= -2\Delta \ldots\ldots\ldots (a') \\ \frac{d\Delta}{d\theta} &= +2D \ldots\ldots\ldots (b') \end{aligned}\right\}$$

Multiplicando esas mismas, miembro á miembro

$$D\Delta = \tfrac{1}{2}(D_0^2 - \Delta_0^2) \operatorname{sen} 4\theta + D_0 \Delta_0 \cos 4\theta;$$

$$2D\Delta = (D_0^2 - \Delta_0^2) \operatorname{sen} 4\theta + 2 D_0 \Delta_0 \cos 4\theta$$

Poniendo en vez de 2Δ su valor sacado de (a'),

$$2\Delta = -\frac{dD}{d\theta};$$

$$D.\, dD = (\Delta_0^2 - D_0^2) \operatorname{sen} 4\theta.\, d\theta - 2 D_0 \Delta_0 \cos 4$$

Integrando desde 0 á θ

$$D^2 - D_0^2 = \tfrac{1}{2}(D_0^2 - \Delta_0^2) \cos 4\theta - \tfrac{1}{2}(D_0^2 - \Delta_0^2) - D_0 \Delta_0 \operatorname{sen} 4\theta.$$

$$D^2 + \tfrac{1}{2}(D_0^2 - \Delta_0^2 - 2 D_0^2) = \tfrac{1}{2}(D_0^2 - \Delta_0^2) \cos 4\theta - D_0 \Delta_0 \operatorname{sen} 4\theta;$$

$$2D^2 - (D_0^2 + \Delta_0^2) = (D_0^2 - \Delta_0^2) \cos 4\theta - 2 D_0 \Delta_0 \operatorname{sen} 4\theta$$

Por la (e)

$$D_0^2 + \Delta_0^2 = D^2 + \Delta^2 = k;$$

luego

$$D^2 - \Delta^2 = (D_0^2 - \Delta_0^2) \cos 4\theta - 2 D_0 \Delta_0 \operatorname{sen} 4\theta. \qquad (f)$$

Por esa misma, vemos que, admitiendo la continuidad de las funciones D^2 y Δ^2, habrá una posición de los ejes en que $D^2 = \Delta^2 = \frac{1}{2} k$. Tomándola como posición inicial, la (f) se reduce á,

$$D^2 - \Delta^2 = \pm k \operatorname{sen} 4\theta$$

eliminando Δ^2 con la (e)

$$2D^2 - k = \pm k \operatorname{sen} 4\theta.$$

$$D^2 = \frac{k}{2}\left(1 \pm \operatorname{sen} 4\theta\right).$$

De donde:

$$\left(\frac{2D^2}{k} - 1\right)^2 = \operatorname{sen}^2 4\theta = \frac{tg^2 4}{1 + tg^2 4\theta}$$

Despejando $tg^2 4\theta$

$$tg^2 4\theta = \frac{(2D^2 - k)^2}{4D^2(k - D^2)} = \frac{(2D^2 - k)^2}{4D^2\Delta^2} = \frac{(2\Delta^2 - k)^2}{4D^2\Delta^2}$$

De donde:

$$4D^2\Delta^2 tg^2 4\theta = (2D^2 - k)^2 = (2\Delta^2 - k)^2;$$

$$\left.\begin{aligned} &2D^2 + 2D\Delta\, tg\, 4\theta - k = 0 \\ &\text{y} \\ &2\Delta^2 + 2D\Delta\, tg\, 4\theta - k = 0 \end{aligned}\right\}$$

Resolviéndolas

$$D = \tfrac{1}{2}\left(-\Delta\, tg\, 4\theta \pm \sqrt{\Delta^2 tg^2 4\theta + 2k}\right);$$

$$\Delta = \tfrac{1}{2}\left(-D\, tg\, 4\theta \pm \sqrt{D^2 tg^2 4\theta + 2k}\right).$$

Tanto para la anulación de D, como para la de Δ, es necesario: primero, tomar los signos cruzados, y segundo, que $k = 0$. De anularse D ó Δ, tienen que ha-

cerlo simultáneamente, como se deduce de las (a') y (b'), admitiendo la continuidad de ambas funciones en dicha anulación.

Vemos, pues, que a condición $D = 0$, lleva consigo la $\Delta = 0$, ó sea $B = C$. Análogamente demostraríamos que para $E = 0$, $C = A$; para $F = 0$, $A = B$. La hipótesis *clásica* de los ejes *permanentes*, transforma el *elipsoide* de inercia en esfera.

Es decir, que llegamos al mismo absurdo que cinéticamente, como no podía menos de suceder.

JOAQUÍN LUBELZA.

SOBRE LA RUPTURA DE LOS HILOS DE LÍNEA

EN LAS CANALIZACIONES AÉREAS DE ALTA TENSIÓN

Por alta tensión se entiende en la práctica actual, los voltajes de 500 voltios en adelante, corriente alterna y de 750 voltios corriente continua.

En nuestra opinión 500 voltios alternos es un voltaje medio, y no debe aún entrar en la categoría de altas tensiones. Aunque rara vez dicha tensión resulta mortal, puede, sin embargo, lo mismo que tensiones más bajas (200 y 250 voltios), originar accidentes que justifiquen las medidas necesarias para impedir en lo posible que los transeuntes se pongan en contacto con uno de estos hilos rotos.

Los medios de disminuir este peligro son de tres clases y ninguno de ellos ofrece una seguridad absoluta; vamos á discutir su eficacia:

I. El hilo de línea es retenido en su caída por una red ó malla tendida debajo de él, ó bien por un medio suplementario de suspensión. Este consiste en un hilo de hierro de mayor resistencia á la ruptura, tendido encima del hilo de línea y colocado igualmente sobre aisladores.

Unas ligaduras reúnen en varios puntos los dos hilos.

El sistema de la red no presenta más que una seguridad muy relativa; la experiencia demuestra, en efecto, que el hilo roto salta con mucha frecuencia fuera de la red, ó pasa entre las mallas, tanto más cuanto que las rupturas son ocasionadas casi siempre por vientos huracanados.

En cuanto al medio suplementario de suspensión, sólo hemos tenido ocasión de verle aplicado en España y en Rusia; pero aparte de que no poseemos garantías prácticas de la seguridad que ofrece, este sistema no es evidentemente racional, sobre todo cuando se puede escoger la distancia entre los postes consecutivos. Puesto que el cobre estirado, duro, empleado en la construcción de las líneas posee una resistencia á la tracción muy cercana de la del hierro, sería mucho más lógico disminuir las distancias entre postes, cuando es posible.

II. El 2.º método tiende á hacer el hilo inofensivo después de la ruptura, cortando automáticamente la corriente.

Una realización de este *desideratum* ha sido dada por el sistema que representan en España los señores Juan Wenzel y Compañía. Cada aislador de línea lleva una sortija metálica provista de dos ganchos, donde vienen á engancharse las extremidades de los conductores dotados previamente de unos anillos en forma de estribo. Si se rompe un hilo las dos extremidades se caen, desenganchándose automáticamente por su propio peso de los dos aisladores fijados en los dos postes consecutivos entre los cuales se ha producido la ruptura. Este sistema no ha sido aún muy ensayado en los países que conocemos; no ofrece aún, pues, grandes garantías de experiencia. Parece ser además que exige que las líneas estén muy tendidas, y sin contar las dificultades de un montaje eficaz, las probabilidades de ruptura y por consiguiente de perturbación en el servicio, aumentarán mucho. Puede suceder, en fin, que el hilo no se desenganche ó que quede á caballo sobre un hilo vecino y sometido, por consiguiente, á la tensión peligrosa.

III. El 3.er método tendrá por objeto no ya impedir la caída del hilo roto como el I, ni hacerle inofensivo como el núm. II, sino impedir la ruptura, sirviéndose de un metal que ofrezca garantías de calidad suficientes y calculando las dimensiones del hilo y la distancia de los postes, es decir, las tensiones (mecánicamente hablando), teniendo en cuenta holgadamente todas las circunstancias admisibles, viento, heladas, escarcha, etc. Después de todo, es el principio de toda construcción.

Es evidente que allí donde no se está limitado por la distancia entre postes, si se tiene además seguridad de la calidad del metal, se poseen todos los elementos para construir una línea en la certeza de que no se romperá.

Siguiendo este programa debían ejecutarse á nuestro entender todas las canalizaciones aéreas.

Los siguientes cálculos muestran claramente la seguridad que se obtiene reduciendo á 25 m. la distancia entre postes que es hoy de 50 m. término medio.

Tomemos por ejemplo: una línea de cobre duro de $^{55}/_{10} = 9{,}08^{mm\,2}$; carga de ruptura 38 kg. por $^{mm\,2}$; peso por metro $0^k{,}081$; coeficiente de dilatación por grado 0,000017; alargamiento elástico 0,00000078 para una sobrecarga de 1 kg. por $^{cm\,2}$.

Vamos á examinar sucesivamente las tensiones del hilo en el caso más desfavorable para una distancia entre postes, 1.º de 50 m. 2.º de 25 m. extendiendo los hilos en la colocación de manera que se obtenga una flecha racional.

I. *Distancia de 50 metros.*

Peso de la línea $50 \times 0{,}081 = 4^k{,}050$.

Peso de la escarcha. Se admite generalmente que el volumen máximo no es mayor que 5 veces el volumen de cobre, ó sea á razón de 0,9 de densidad un peso total de escarcha de 2 kilogramos aproximadamente.

Esfuerzo vertical total $4{,}05 + 2 = 6^k\,050$.

Viento. El viento más fuerte que se puede temer simultáneamente con la escarcha tendrá en nuestro país una velocidad de 10 m. por segundo, ó sea una presión de 12 kg. por m^2 sobre una supeficie plana per-

pendicular á la dirección del viento ó $7^k,2$ sobre una superficie cilíndrica. De donde:

Esfuerzo del viento $50 \times 7,2 \times 0,0034 = 1^k\ 225$

Acción combinada de los dos esfuerzos vertical y horizontal:

$$\sqrt{(1,225)^2 + 6^2} = 6,12 \text{ ó } 6,^k\ 2$$

Estos elementos determinados, supongamos que se adopta una tensión de tendido de línea de 4^k por mm^2 á + 10 grados centígrados.

Tendremos así una flecha $= \dfrac{2500 \times 0,081}{8 \times 36,5} =$ $0^m\ 70$. Con el depósito de escarcha, la tensión será de $6^k\ 2$ p. mm^2.

Obtendremos la tensión en el peor caso calculándola para la temperatura mínima admisible, ó sean -20° C.

La tensión á esta temperatura es dada por el valor de T en la ecuación

$$S\,t - \varepsilon'\,(T - T') = \frac{a^2\,p^2}{24}\left(\frac{1}{T'^2} - \frac{1}{T^2}\right)$$

Siendo T′ la tensión á + 10° c = 6,2 × 9,08 = 56,3

$$\varepsilon' = \frac{0,000000\ 78}{0,0908} = 0,000000\ 86$$

$$a^2 = 50^2 = 2500$$

$$S = 0,000017$$

$$t = 30^o$$

De donde $T = 98^k,5$, ó sea un coeficiente mínimum de seguridad de $\dfrac{345}{98,5} = 3,5$

II. *Distancia de 25 metres.*

Demos á la flecha el valor $0^m\ 40$.

La tensión total en la colocación será:

$$T' = \frac{625 \times 0,081}{8 \times 0,40} = 15^{kg},9$$

y contando el peso de la escarcha y la presión del viento, unos 20 kg.

Reduciendo como en el caso precedente á -20° c obtendremos T = 41 kg.

y un coeficiente de seguridad de $\dfrac{345}{41} = 8,4$

Dichos coeficientes muestran que hay seguridad absoluta extendiendo el hilo como lo indicamos para una distancia entre postes de 25 m. y que el empleo de la red protectora no se justifica más que en circunstancias especiales, en la que el constructor no puede escoger la distancia en cuestión.

Observemos además que en los cálculos de la 2.a hipótesis obtenemos $0^m\ 40$ de flecha en vez de $0^m\ 70$ que se obtiene en la primera. Resulta que cuando hay varios hilos estarán éstos menos expuestos á mezclarse y las torsiones alternas ocasionadas por el balaneco y que son á menudo el origen de ruptura, se disminuirán proporcionalmente.

MODESTO M. DE CÓRDOVA,
Ingeniero electricista.

Santander a 4 de Agosto de 1901.

LA INDUSTRIA ELECTROQUIMICA

De un largo é interesante discurso de Mr. J. W. Swan en la Sociedad de la Industria química de Glasgow, de la cual es presidente, tomamos los párrafos que siguen:

DESARROLLO ACTUAL DE LA INDUSTRIA QUÍMICA

REFINACIÓN DEL COBRE

La refinación del cobre es la más importante de las industrias electroquímicas. Más de la mitad de todo el cobre que se produce hoy en el mundo se refina por medio de la electricidad. En los Estados Unidos en 1900 se refinaron por este método 172.000 toneladas, y en Europa 37.000; sin embargo, la refinación electrolítica en Europa parece que está en descenso.

Las ventajas que presenta el método electrolítico son muchas, y la fuerza que exige es un detalle poco importante comparado al costo total del procedimiento. La industria, pues, de refinar el cobre por la electricidad, puede practicarse con provecho en países en que aun cuando falte la fuerza hidráulica se cuente con carbón barato.

La economía que se consigue por sustituir el cobre electrolítico al producto ordinario de los hornos, y el extraer el oro y la plata que contiene el metal, se calcula que asciende á £ 1.500.000 (37.500.000 pesetas oro) anualmente, calculado sobre el consumo de 300.000 toneladas.

Los procedimientos de Elmore, Dumoulín y Cowper-Cowles, se han inventado para evitar las pérdidas en la fundición y el laminado, al convertir el cobre electrolítico en planchas, tubos y otras formas. Los medios que cada uno de estos procedimientos emplea para obtener un depósito de cobre denso y liso son distintos, pero todos son mecánicos.

En mi laboratorio se hicieron ensayos que probaron que se puede depositar cobre denso y liso, empleando en el electrólito una cantidad mínima de gelatina (1 parte en 30.000.000 de disolución de cobre) y además, que la cantidad de cobre que se deposita puede aumentarse enormemente, sin perjuicio de las propiedades físicas del producto, cuidando de emplear la temperatura, la concentración y la circulación conveniente en el baño.

REFINACIÓN DE LOS METALES NOBLES

Se practica la refinación del oro, la plata y aleaciones del platino en Francfort, Pforzheim y Hamburgo. En 1900 la fábrica de Francfort produjo 261.312 onzas de oro y 7.186.000 onzas de plata.

ALUMINIO

Los procedimientos de Hall y Heroult para extraer el aluminio de sus óxidos son prácticamente idénticos. Desde que se introdujeron en 1890, el precio del aluminio ha bajado de 16 chelines la libra a 1 chelin y 3 peniques. La principal salida del aluminio que se produce ahora en Europa, es para las fundiciones d

hierro y acero. Además, se emplea como sustituto del cobre para aplicaciones de la electricidad, como sustituto del bronce en instrumentos científicos y artículos de adorno de varias clases, y por fin para obtener temperaturas elevadas y reducir óxidos refractarios, según el sistema de Goldschmidt Vautiew. Las seis fábricas de aluminio que hay en Europa disponen de 33.000 caballos de fuerza y produjeron en 1900 unas 4.000 toneladas.

EXTRACCIÓN DEL ZINC, COBRE Y NÍQUEL

Los minerales de zinc han dado lugar á un sinnúmero de ensayos, pero comercialmente infructuosos en su mayor parte. El procedimiento de Hoepfner para la extracción del zinc se practica, sin embargo, en Winnington, y el de Swinburne-Ashcroft se encuentra aun en el estado de ensayo para su desarrollo.

En cuanto al níquel, el procedimiento de Hoepfner se emplea industrialmente en Papenburg, y en 1900 ha estado produciendo este metal en la escala de una tonelada diaria.

LA ELECTRICIDAD EN LA INDUSTRIA ALCALINA Y DEL CLORO

Los procedimientos para descomponer el cloruro de sodio por la electrólisis son teóricamente hermosos, sencillos y completos, pero ofrecen grandes dificultades cuando se aplican en escala industrial. Los procedimientos por fusión no han vencido aún los obstáculos para trabajar con éxito, aun cuando dos de ellos se han probado en escala industrial; estos son los de Hulin y Ackers.

Los sistemas fundados en disoluciones acuosas han dado mejores resultados, y la electrólisis de la salmuera ha llegado al rango de una industria estable y lucrativa. Los procedimientos de Castner-Keller y de Solvay son los dos más acreditados que emplean el mercurio, mientras que los de Hargreaves-Bird, Outhenin Chalandre, y Le Sueur, son tipos de baño con diafragmas que se practican industrialmente.

En Weston Point se utilizan 4.000 caballos en esta industria, sin producir inconveniente alguno el humo ó los gases. En una visita reciente á Middlewich, he visto dos baños Hargreaves-Bird funcionando que utilizaban una energía eléctrica de 220 á 240 k. v.

Según informes adquiridos, en 1900 seis fábricas de álcalis produjeron 12.000 toneladas de sosa cáustica y 26.000 de cloruro de cal en polvo.

PRODUCTOS ORGÁNICOS

La siguiente es una lista de los productos químicos orgánicos que se producen por métodos electrolíticos en los laboratorios:

Iodoformo, vanilina, cloral, compuestos azóticos é hidroazóticos, tintes, trifenilmetano, anilina azul y negra, violeta Hofman, alizarina, rojo del Congo, oxidación de productos alcohólicos, ácido sulfúrico, piperidina, dihidrochinolina, bencidina, amidofenol.

Los cinco primeros productos se han obtenido en escala comercial, de este modo: Cuatro de las principales fábricas de Alemania, que producen productos orgánicos, emplean sistemas electrolíticos. En las fábricas de Meisler, Lucius, y Brüning, se está empleando un sistema para revivificar por la electrólisis las disoluciones de ácido crómico agotadas.

EL NITRÓGENO ATMOSFÉRICO

Los cálculos de Sir William Crookes en su discurso de 1898 en la Asociación Británica, demostraron que la producción directa del ácido nítrico y los nitratos por el arco eléctrico, pueden en su día ser industrialmente posibles.

Los experimentos recientes de M.c Dougall y Howles, demuestran que los resultados primitivos de Lord Rayleigh pueden mejorarse, y que en ciertas condiciones se puede obtener un aumento de producción de 34 por 100. El asunto es, pues, digno de la atención seria de los químicos.

PRODUCTOS DEL HORNO ELÉCTRICO

El carburo de calcio, el carborundo y el grafito artificial son productos más ó menos accidentales del horno eléctrico.

La fabricación del carburo de calcio es la industria electro-química más importante después de la refinación del cobre. La producción europea de 1900 se calcula en 60.000 toneladas, aun cuando las instalaciones hechas son bastantes para producir tres veces esta cantidad. El exceso de producción reciente ha causado una gran baja de precio y muchas fábricas se encuentran ahora paradas, y algunas de éstas tendrán que dedicarse á productos electro-metalúrgicos, tales como el ferro-cromo, ferrosilicio y ferrotitano. El cromo y el ferro-cromo se producen en Essen, por el procedimiento Goldsmidt, por la Compañía Wilson en América y por varias Compañías electro-metalúrgicas francesas.

El ferrosilicio se produce en Meran, en el Tirol austriaco y en algunas fábricas de carburo en Francia. Como primeras materias se emplea el retal de hierro, el cuarzo y el cok. El producto diario de cada horno es 1.200 kilogramos y se compone de 77.5 por 100 de hierro y 21.5 de silicio, y cuesta en Meran £ 8 (200 pesetas oro) la tonelada. El rendimiento en el horno es una tonelada por cada 5.000 kilo-vatios-horas.

El ferrolitano se produce calentando juntos el retal de hierro, el mineral litanífero y aluminio en el horno eléctrico. Lo último que se ha propuesto en este orden es el empleo del horno eléctrico para producir acero. El procedimiento de Stassano para reducir directamente los minerales de hierro está á punto de probarse en Darfo; asimismo en Suecia y en Suiza se piensa en la explotación de procedimientos semejantes. Donde el carbón y el cok son baratos, estos procedimientos no gozan probabilidad de tener valor económico; pero por de pronto, las fábricas que se ocupan de estos procedimientos para aleaciones disponen ya de unos 30.000 caballos.

El fósforo es otro de los productos que se obtienen en el horno eléctrico como el sodio, siendo probable que dentro de algunos años los sistemas químicos an-

tiguos se abandonen. Ahora existen fábricas de fósforo por sistema eléctrico en Wedaesfield, Niágara, París, Vernier y Griesheim.

VARIOS

Entre las varias aplicaciones de la electricidad para productos químicos se cuenta la producción de oxígeno é hidrógeno por la descomposición del agua, el curtido de cueros y los trabajos analíticos en los laboratorios. Esta última aplicación es tan general que ningún laboratorio puede considerarse bien equipado si no tiene todos los aparatos para los procedimientos eléctricos.

INNOVACIONES EN LA PRODUCCION DE ACEROS (1)

Es un hecho conocido que para obtener aceros de calidad y dureza determinadas es preciso agregar al hierro cantidades determinadas de carbono, manganeso y silicio, pero hasta ahora no se había determinado la influencia mutua de estos conponentes en la calidad.

El sabio ingeniero Estere Llatas, acaba de resolver el problema despues de una serie de ensayos que demuestran que para obtener con seguridad las diferentes calidades de acero basta seguir una escala determinada en la proporción cuantitativa de los tres elementos, carbono, manganeso y silicio adicionados. Por esta escala y su aplicación se ha obtenido patente. He aquí la escala:

Calidad ó grado de dureza.	Carbono por ciento.	Manganeso por ciento.	Silicio por ciento.
	0,150	0,625	0,025
	0,200	0,600	0,050
BLANDOS. . . .	0,250	0,575	0,075
	0,300	0,550	0,100
	0,350	0,525	0,125
	0,400	0,500	0,150
	0,450	0,475	0,175
MEDIANOS. . .	0,500	0,450	0,200
	0,550	0,425	0,225
	0,600	0,400	0,250
	0,650	0,375	0,275
	0,700	0,350	0,300
	0,750	0,325	0,325
DUROS.	0,800	0,300	0,350
	0,900	0,250	0,400
	0,950	0,225	0,425
	1.000	0,200	0,450

De esta escala resulta que por cada aumento de carbono de 0,050 por 100, corresponde una disminución de manganeso de 0,025 y un aumento en sílice de 0,025 por 100 y que ninguno de estos elementos se puede modificar sin que los otros se modifiquen igualmente en su cantidad en un sentido ó en otro. Si se trata, pues, de producir un acero más bien duro, ó bien por el contrario de una calidad más bien dulce, no será preciso recurrir en adelante á múltiples y laboriosos ensayos y tanteos exponiéndose á malos resultados que desanimen, sino que bastará recurrir á la tabla para saber las dosis de lo que se ha de incorporar para obtener resultados satisfactorios.

Para la práctica del procedimiento la mezcla se funde en un cazo ó reverbero hasta que el baño resulte bastante flúido. Si el contenido de carbón es inferior ó superior al indicado en la tabla para obtener el acero que se desea, se aumenta ó disminuye el carbono del baño hasta que se obtenga la proporción deseada. Para carburar el hierro se agrega al baño lingote rico en carbono, y en seguida se introducen las cantidades proporcionadas de manganeso y de silice, después de calentadas al rojo cereza. Empleando un cazo (poche) se pueden introducir las materias simultáneamente. Si se hace uso de un horno Siemens, primero se introduce el manganeso, y cuando éste se encuentra absorbido por completo se introduce el silicio. Una vez absorbido éste se procede á la sangría.

(1) Por Fr. Ottiker (*L'Echo des Mines et de la Metalurgie*).

LA MAGNESITA.

Los mineralogistas dan de preferencia el nombre de *magnesita* al silicato de magnesia, llamado también *espuma de mar*, pero hoy en la industria se designa con aquella denominación á la magnesia carbonatada ó *giobertita*.

Es una substancia gris ó blanca que cuando se presenta en masas importantes, lo cual es muy raro, forma bancos potentes como la caliza ó la dolomia.

La importancia creciente que van adquiriendo las aplicaciones de la magnesita se debe, aparte de su carácter químico, á la propiedad preciosa de ser la substancia más refractaria que se conoce. Se emplea principalmente en la industria del acero para revestimientos de los hornos de solera y convertidores básicos y en la fabricación del cemento portland para los *Kilns* ú hornos rotatorios de calcinación de las mezclas; pero también la usan algunos fundidores de plomo, cobre y otros metales.

Es claro que hay que calcinar la roca para convertirla en magnesia. Esto se hace algunas veces al pie de la cantera ó bien se transporta el carbonato para ser calcinado por los fabricantes. La calcinación se hace en hornos de gas á una temperatura de 1800°. La magnesia obtenida, ya en trozos, ya molida, se entrega al comercio ó bien se hacen con ella ladrillos, que se cuecen á 1800 ó 1900 grados. Las principales fábricas de estos productos archirefractarios están en Layton y Pittsburg, Pensilvania.

Su superioridad respecto á la dolomia calcinada, que se emplea mucho todavía en siderurgia, consiste en no ser higroscópica y en que los revestimientos de magnesia resisten más á la desagregación, hasta el punto de que los hornos consumen en reparaciones una cantidad de dolomita cinco veces mayor.

La magnesita se emplea ya en todo el mundo, pero los depósitos que se explotan en escala importante se puede decir que son solamente tres, que abastecen casi todo el consumo: los criaderos de Mantoudi y Limni en la isla de Eubea (Grecia), de Mittendorf (Estiria) y

Minsan (Hungría). Agreguemos que ha empezado á producir una mina en el Estado de California y que se han descubierto ricos depósitos en el distrito de Ufa (Rusia).

Ninguna magnesita puede competir con la de Grecia, pues es casi pura (95 % de Mg CO_3). Se han extraído en 1900 unas 18.000 toneladas que se ha vendido f. á b., á 23 francos la tonelada, término medio. Con ese material se hacen en Pensilvania ladrillos que tienen hasta 98 % de Mg O. La de Austria es ya más impura y por tanto menos refractaria, pues contiene bastante sílice y principalmente hierro; la producción es de 45 á 50.000 toneladas. En total, creemos se han producido en 1900 cerca de 70.000 toneladas de magnesita.

En España no se conoce, que nosotros sepamos, ningún depósito de este mineral, y sería de mucho interés que la Comisión del Mapa Geológico y los ingenieros de las provincias buscasen con cuidado en sus excursiones, pues no es fácil que los mineros y buscadores lo hallen, teniendo en cuenta que es una piedra muy parecida á las rocas similares y que nada tiene de particular á la vista.

SOCIEDADES

MINAS DE LIAÑO

El día 29 de Julio último, se reunió en Santander la Junta general de accionistas de estas minas, para la aprobación de la Memoria, balance y cuentas correspondientes al primer ejercicio de la Sociedad anónima *Minas de Liaño*.

Dificultades con los propietarios de terrenos para la compra en unos casos, y en otros para autorizar el paso del material de las minas, y las entregas tardías de la fábrica constructora del tranvía aéreo que transporta los minerales de hierro de la mina *Cualquier cosa*, la más rica de las que posee la Sociedad, han hecho aumentar el coste del lavado por tonelada, y por consiguiente, la utilidad ha sido menor de lo que será en lo sucesivo.

A pesar de estas dificultades, según el balance publicado, la Sociedad ha repartido á sus accionistas un interés anual de 7 por 100, dejando además para fondo de reserva 17.656,21 pesetas, y un 5 por 100 que se ha destinado á la amortización, lo cual da al capital un 12 por 100.

La perspectiva de la Sociedad es muy favorable, y atendiendo á la riqueza de las tierras que ahora se han de explotar, minerales cuya ley de hierro es de 57 por 100 en estado seco, el costo de explotación ha de ser mucho menor que hasta el presente, y las utilidades muy considerables.

El tranvía aéreo, ya instalado por completo, transporta diariamente más de mil toneladas de tierra, cantidad superior á la calculada.

Durante el ejercicio, la exportación fué de 33.789 toneladas, quedando en depósito unas 7.000, calculando que con las mejoras introducidas y dificultades solventadas, estas cifras se duplicarán en el corriente ejercicio.

El capital social es de 1.750.000 pesetas, enteramente desembolsado, y el Presidente del Consejo D. Ramón de Villa.

CARBONÍFERA DEL RÍO MARTIN

Con este título se ha constituído en Madrid el 18 de Julio, ante el notario D. Modesto Conde, una Sociedad anónima, filial de la Sociedad general de carbones de Teruel. La Carbonífera del Río Martín cuenta con una propiedad de más de 3.000 pertenencias mineras en las cuencas de Utrillas y de Gargallo (Teruel).

El Consejo de administración lo forman los Sres. D. Ramón Armuña y Fernández, *presidente*; D. Francisco Hernández Fajarnés, *vicepresidente*; D. Antonio Gascón y Miramón, *gerente*, y D. Julio Bielsa y Pernu, D. Domingo Gascón y Guimbao, D. Juan Hernández Cañadas y D. Felipe Proubasta Masferrer, *vocales*.

VARIEDADES

Venta de minas de carbón.—La Sociedad *Hulleras de Guardo y Valderrueda* ha vendido su mina *Begoña* á una Compañía belga en 2.000.000 de pesetas, entregando la mitad en efectivo y la mitad en acciones.

Prórrogas de estudios de ferrocarriles.—La *Gaceta* del 3 de Agosto publica en varias disposiciones de igual fecha y redacción, las prórrogas de un año, como últimas que se conceden á la *Sociedad de estudios de caminos de hierro y empresas industriales*, para los estudios de las siguientes líneas: Santiago á Verín, Tremp á Pons, Bogajo á Villarino, Fuentes de San Esteban á Segneros, Cerceda á Lugo, Santiago á Cambre, Santiago á Corcubión, Cervera á Valls y Tarragona, Cieza á Yecla, Murcia á Caravaca, Murcia á Yecla, Cubo á Vadillo, Deva á Lequeitio, Hellín á Yeste, Monóvar á Pinoso, Nava de Rey á Alaejos, Matapozuelo á Rueda, y Toledo á Cabañas. Todas estas concesiones de estudios se hicieron en Julio de 1899, y ahora se han solicitado las prórrogas que se han concedido. Veremos de aquí á que se terminen los estudios, qué criterio hay en los Gobiernos, en cuanto á la nacionalización de las Obras públicas. Por ahora corren vientos favorables al criterio opuesto al del Sr. Sánchez de Toca.

Perturbaciones de la aguja magnética.—Un distinguido suscriptor nuestro, residente en Tupiza (Bolivia), D. Manuel E. Aramayo, nos favorece con una comunicación acerca del artículo de D. Juan Sánchez Massia, que publicamos el 8 de Mayo último con el mismo epígrafe de este suelto.

El Sr. Aramayo ha observado análogas perturbaciones en un distrito minero donde trabaja minas de bismuto y plata á altitudes que varían de 4.400 á 5.120 metros. Unas veces por la mañana, estando la atmósfera tranquila después de días lluviosos, otros en días ventosos ó encapotados, observó, operando con brújula en la superficie, que el extremo N. de la aguja se adhería al cristal, especialmente cuando la aguja era plana y de puntas muy agudas. El cristal perdía la propiedad magnética aplicando un poco de nieve, y en días de viento seco humedeciéndolo con la lengua, con lo cual la aguja volvía á oscilar con regularidad.

Proyecto de fábrica de cobre.—Leemos en *El Carbayón:* «Otra nueva fábrica tenemos que considerar instalada dentro de poco tiempo en nuestra provincia; sabido es que en la única zona donde se han encontrado con más abundancia los minerales de cobre fué en la parte oriental, Onís y Cabrales; allí tienen los ingleses instalados en Ortigñero, algunas minas cuyas labores preparatorias han dado buen resultado; en vista de la buena presentación de los filones, han decidido, para beneficiar los cobres grises allí encontrados, establecer cerca de Arenas una fábrica para la metalurgia de este metal, que con seguridad ha de dar vida á aquella apartada región, que siendo tan rica se encuentra hoy tan escasa de medios industriales.

El proyecto y los planos se los ha encargado Mr. James

John Shedlock al conocido ingeniero de minas D. Ramón del Cueto.

Prolongación de ferrocarril. — La Compañía del ferrocarril de Madrid á Villa del Prado ha inaugurado una sección que prolonga su línea 13 kilómetros hasta Almorox, en la provincia de Toledo.

El acero ideal.—Desde hace algún tiempo en todos los talleres y fundiciones se ha producido un gran movimiento de curiosidad y de estudio. Se trata de saber lo que es y cómo se obtiene un acero especial que ya producen dos fábricas y que también se hace, según se cree, en St.-Etiénne. Los resultados son maravillosos y «*La Metallurgie*» los describe así:

«Para dar una idea del poder de ataque de este acero se puede decir que corta y trabaja el hierro y el acero dulce con la misma facilidad que las herramientas ordinarias trabajan la madera dura En muchas fábricas se ha conseguido con tornos fuertes en un solo pase cortar virutas de 45 milímetros de ancho y 7 de espesor. La velocidad del torno puede ser doble ó triple de la usual; y tanto la herramienta como la materia sobre que actúa se ponen al rojo sin perder ni la dureza, ni el filo; éste último resultado es un prodigio.

Los torneros están estupefactos en presencia de semejantes resultados. Para hacer mortajas, cepillar, etc , todas las herramientas que trabajan sin cho ques darán iguales ventajas. Este acero producirá una revolución en el arte de trabajar los metales en frío.»

A lo dicho se puede agregar que muchas grandes fábricas de las que se ocupan de estudiar este acero creen haber encontrado ya la composición y que los elementos que lo constituyen son ya conocidos de los profesionales. La única dificultad que aun no se ha vencido es la de producir calidad uniforme y corriente con seguridad; y también queda bastante que hacer para descubrir el mejor sistema de forjar y templar el nuevo acero.

El asunto, como se ve, es de gran interés y desde luego estamos ciertos de que nuestros fabricantes con talleres de importancia harán cuanto sea preciso por que España vaya en el empleo de este acero al compás de otros países

En nuestro número de 16 de Septiembre del año pasado dimos noticia del acero de Taylor White que suponemos sea el material de que se trata; á juzgar por lo que dice «*La Metallurgie*», ya se ha descubierto la manera de fabricar este acero que en aquella fecha era un misterio, y se realiza lo que entonces decíamos que los secretos en industria en este tiempo duran poco.

Ferrocarril de Linares á Puertollano.—Se ha presentado á las Cortes un proyecto de ley para conceder á D. Felipe García Mauriño, un ferrocarril de vía ancha que partiendo de Linares, en el punto que se designa de la línea de Linares á Almería, y pasando por la Carolina enlace en Puertollano con la línea general de Madrid á Badajoz.

La proposición pasó á las secciones y se nombró comisión que informó favorablemente. El hecho de pedirse la línea para vía ancha hace creer que se trata de negocio para la Compañía de Madrid, Zaragoza y Alicante, ó la del Sur de España, siendo más probable que sea para la primera que para la segunda

Si se tratara de capital y empresa nacional, de seguro no se pensaría en la vía ancha; pero si desde luego ó para más adelante el negocio se prepara para una de las dos Compañías indicadas, no puede menos de pedirse de vía ancha.

El oxígeno en los hogares.—Un ingeniero italiano, el Sr. Mazza, ha inventado una máquina que obrando por la fuerza centrífuga aumenta la proporción de oxígeno en el aire antes de su entrada en los hogares. La ingeniosa invención se funda en que las moléculas de oxígeno son más pesadas que las de nitrógeno, y por la fuerza centrífuga el oxígeno del aire que pasa por la máquina tiende á irse á la periferia de donde se extrae un aire enriquecido, al punto que se puede elevar al 26 por 100 en peso la proporción de oxígeno, siendo 23,2 por 100 en el aire natural.

Al mismo tiempo que concentra el oxígeno, la máquina sirve de ventiladora y hace penetrar el aire en los hogares con una ligera presión; naturalmente, por el centro de la máquina hay que extraer el aire empobrecido. Para dar 500 metros cúbicos por hora de aire oxigenado, se necesita un motor de dos caballos. Aplicando esta máquina á una caldera se ha obtenido el resultado de evaporar en ella 12 kilogramos de agua por kilogramo de carbón, mientras que con el aire natural no se pasó de 9,5.

Vagones americanos para España.—El vapor *Georgie* conduce con destino á la Compañía del ferrocarril del Sur de España 70 vagones para mineral, que serán los mayores que existan en nuestro país. Vienen desarmados, y un montador de la Compañía se embarcó en el mismo vapor para dirigir el montaje. El largo es de 9,20 metros: el ancho 2,40 m., y el alto, desde la superficie del carril al borde, 3 metros. Su peso vacío es de 12.500 kilogramos y la carga que pueden conducir 35 toneladas, resultando el peso útil 75 por 100 del total. La Compañía constructora es la *Pressed Steel Car*, de Pittsburg. En tanto que llegan á construirse esta clase de vagones en España, creemos que no serán pocos los que habrán de importarse; mas por fortuna, estamos en buen camino de que se construyan aquí.

El ferrocarril de Sierra Menera.—La Sociedad Minera de Sierra Menera da señales de que va á proceder á la construcción inmediata de su ferrocarril, pues tiene anunciado que recibirá ofertas para el suministro de 20.000 traviesas de roble ordinarias de 2 m. $\times$ 0,23 $\times$ 0,13, y otras 2.000 de cambio de vía.

Los trípodes de aluminio en España.—A propósito de lo que dijimos en nuestro número anterior sobre los trípodes de aluminio, los Sres. Berrens y Soulé, de Gracia, Barcelona, nos dicen que ellos fabrican esos trípodes, así como muchos de los demás objetos que venden para fotografía.

Compra de minas en Ciudad Real.—Sabemos de una manera bastante fehaciente que el grupo de minas de plomo de Mestanza conocido por *La Gitana*, ha sido adquirido por la Sociedad de Bilbao *La Minero-Hidráulica*, en 5 millones de pesetas. Dichas minas han logrado cierta fama por haberse explotado su filón, casi en la superficie, á razón de 25 ó 30 vagones de mineral al mes, pero el precio es tal que no debe admitirse sin reservas.

Producción de carbón en el quinquenio. — Aun cuando hace pocos números publicamos casi los mismos datos sobre la producción de carbón, los repetimos hoy, porque en ésta se comprende á España, si bien para presentar cuán escasa es la explotación que hacemos, si se tiene en cuenta nuestra población y nuestra no despreciable riqueza en carbones. Es consolador, sin embargo, ver en estas cifras que ningún país ha aumentado como España su producción en los cinco años últimos en 50 por 100, lo cual permite acariciar buenas esperanzas acerca del porvenir.

Nuestro colega londonense *The Economist*, de Londres, da á conocer los interesantes datos reunidos por el *Board of Trade* acerca de la producción de carbón mineral en varios países del mundo. Aunque los datos no están rectificados

totalmente, tienen un interés de tanta mayor actualidad cuanto que han sido reunidos para ilustrar la opinión sobre el impuesto de exportación de los carbones ingleses.

He aquí las cifras en millares en toneladas.

	1900	1899	1898	1897	1896
Inglaterra . . .	225.181	220.095	202.055	202.180	195.361
Ests. Unidos ..	245.422	224.554	196.406	178.930	171.416
Alemania . .	109.225	101.460	96,310	91.055	85.690
Francia	32.587	32.256	31.826	30.337	28.750
Bélgica . . .	23.352	22.072	22.088	21.492	21.252
España . . .	2.772	2.565	2.434	2.011	1.853

La fábrica de gas de Cartagena.—Se anuncia que el Sr. Conde de Romanones en unión del Sr Maestre ha adquirido la fábrica de gas de Cartagena con objeto de ampliarla á producir el flúido electrico, tomando por base el contrato que los cesionarios tenian con el Ayuntamiento.

La fábrica de gas de Cartagena es una de las varias que la Compañía Madrileña de Gas tiene en España, y muy mal parado deben ver en aquella localidad la cuestión del gas por la competencia de la electricidad cuando se deciden á vender. Sin embargo, las fábricas de gas con capital que sólo representen el verdadero costo, en manos de empresas que sepan impulsar el consumo para luz en sus casos propios y que además sepan hacer consumir gas de calefacción durante el día, deben ser todavía y quizás para siempre buenos negocios si se sostienen en lo técnico y lo administrativo á la altura de los tiempos. No se puede ya manejar una fábrica de gas como hace 20 ó 25 años, ni se pueden hacer representar á las fábricas capitales ficticios.

Liquidación de una fábrica de hierros y aceros.—La fábrica de hierros de la Compañía Comentry-Fourchambault, en el centro de Francia, se ha declarado en liquidación. El negocio desde hace algunos años venía siendo improductivo y el agotamiento cercano de la mina de carbón de Comentry, no dejaba á la fábrica nada que esperar del porvenir. Este establecimiento, fundado en 1818, ha llegado á ocupar hasta 800 obreros y actualmente aun cuenta con 500, muchos de los cuales, la mayor parte, han nacido allí. Esta Compañía es dueña también de la fábrica de Decazeville y procurará colocar en ella el mayor número posible de los obreros que quedan ahora sobrantes.

Acero de herramienta que no necesita templarse.—El acero de herramienta que no necesita temple, y por el cual ha obtenido patente Mr. J. S. Hay, se produce en las condiciones siguientes: Contiene 8 por 100 de tungsteno, y 4 por 100 de cromo. El carbono debe ser inferior á 2 por 100 y el manganeso no pasar de 1 por 100. El tungsteno se puede sustituir por 12 por 100 de molibdeno ó por 10 por 100 de estaño; ó se puede emplear molibdeno, á más del tungsteno, agregando de 1 á 8 por 100 de níquel. Las herramientas forjadas de este acero se calientan en una mufla á la temperatura de 565º á 615º C., pero la más favorable es 593. Después de calentado, el enfriamiento debe ser lento. Se asegura que el acero fabricado de este modo tiene una fractura que en menor escala se asemeja al cok que se fabrica á alta temperatura en los hornos ingleses de columna, y las herramientas que con él se hacen duran mucho, y aplicadas al corte de metales resisten al calor que se produce por el rozamiento mucho más que ningún otro acero de los usados hasta ahora.

Personal.—Han solicitado ser declarados supernumerarios los ingenieros D. Eusebio de Oyarzabal, nombrado por Hacienda director de las minas de Almadén, y D. José A. Arana y Urigüen.

—Han solicitado la vuelta al servicio activo los ingenieros D. Enrique Jubés, supernumerario, y D. Enrique Vargas, en situación de disponibilidad por haber cesado en las minas de Almadén.

COMISION ORGANIZADORA Y EJECUTIVA

DE LA

EXPOSICION DE CARBONES MINERALES ESPAÑOLES

Circular.

La Sección 1.ª del Jurado general encargada del estudio de los carbones, ha manifestado á esta Comisión que para llevar á cabo su cometido, necesita saber de los señores expositores:

1.º «La cantidad de carbón que explotan ó pueden explotar anualmente, por tener ya efectuados los trabajos de preparación necesarios para esa producción si el consumo la demandara.»

2.º Si desean ó no hacer pruebas prácticas en generador de vapor, y en caso afirmativo, manifestar si para ello deberán emplearse emparrillados usuales ó bien de condiciones especiales y cuáles deban ser éstas.—Para dichos ensayos deberán poner á la disposición del Jurado 1.500 kilos del combustible que traten de ensayar.

Los expositores que deseen practicar con sus carbones las pruebas antes mencionadas, deberán avisarlo á esta Comisión dentro del plazo de quince días, á contar desde el siguiente al de la fecha de la presente circular.

Se pone en conocimiento de los señores expositores de carbón que el día 12 del actual, á las ocho, el Jurado retirará de las instalaciones el carbón necesario para el examen del mismo, á cuyo acto confía esta Comisión que asistirán todos los interesados.

Barcelona 9 de Agosto de 1901.—El Presidente delegado, *Jaime Garriga.*

ANUNCIOS

JACQUES DE JONG

RUE LENTONNET, 6, PARIS IX.

Diamantes para sondeos. Carbones-Boart.

Comptoir Minier & Métallurgique de París

3, Boulevard Saint-Martin.

VENTA Y COMPRA DE MINERALES Y PRODUCTOS METALÚRGICOS.

FORMACIÓN DE SOCIEDADES.

FRIART URRUTY Y C.ia

COMPRA DE TODAS CLASES DE MINERALES

(LABORATORIO PARTICULAR)

CARTAGENA, Muralla, 23, principal.

Sucursal: **HUELVA,** Rascón, 6.

IMPORTANTE

Se desea para la *dirección* de grandes *minas* metalíferas, en el Africa del Norte, un ingeniero capaz, de experiencia y que conozca las lenguas francesa é italiana.

Dirijanse ofertas detalladas indicando estudios hechos, posiciones ocupadas, referencias y aspiraciones de sueldo á la dirección de la REVISTA MINERA, Villalar, 3, Madrid, bajo el signo XXXX.

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

El mercado siderúrgico se mantiene próximamente lo mismo que la semana anterior. Conviene, sin embargo, que hagamos notar, por los cambios que pueda acarrear en el porvenir, la crisis violenta que está atravesando Bélgica. Este simpático y adelantado país, pequeño por su extensión, grande por su industria y su estado de progreso, sufre una crudísima competencia por parte de Alemania en la exportación de sus laminados de hierro y acero.

Los alemanes han bajado mucho para el exterior sus precios, y hay quien teme que esta lucha sea fatal é irremediable para la siderurgia belga, si algún suceso inesperado no salva la situación, dado que la industria de este país está basada en la exportación.

Señalamos con satisfacción un pequeño aumento en el precio del plomo; mas por ninguna parte vemos luz para juzgar con certeza si esta subida inicia la reposición de los precios de este metal.

En cambio, el cobre ha bajado una libra. El mercado americano sigue con tendencia á la baja. En Londres se inició en estos días el alza; pero á causa de las malas tendencias de los Estados Unidos, los precios no han tardado en decrecer, contribuyendo á ello las ventas múltiples que se han hecho por parte de vendedores impacientes.

El azogue se mantiene á £ 9, sin que continúe la baja iniciada y que indirectamente favorecía los intereses españoles.

—

Exportación de manganeso de la provincia de Huelva.

1.º DE ENERO Á 31 DE JULIO DE 1901

	Toneladas.
Alemania	2.442
Inglaterra	918
Francia	1 071
Bélgica y Luxemburgo	56 445
Total	60.876
Sundheim y Doetsch en liquidación	30.997

ó sea 50.92 por 100 del total.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias:			
A bordo en Avilés ó Gijón; sobre vagón, 3 á 4 ptas. menos.	Cribados	23,50	Ptas.
	Galletas lavadas	25,50	—
	Todos unos	23,50	—
	Menudos lavados secos	20	—
	Idem id. fraguas y para cok.	21,50	—
	Mezclas para gas	25	—
	Cok metalúrgico y doméstico	35	—
Antracita de Peñarroya, galleta		22	—
Puertollano en vagón, por contratas	Grueso	22	—
	Granadillo lavado especial	18	—
	Todo uno	18	—
	Menudo	8	—
León sobre vagón	Galletas lavadas	28	—
	Menudo lavado	14	—
Cok — Metalúrgico ó doméstico sobre vagón Norte		32	—
— Gijón ó Avilés á bordo		35	—
— Bélmez de 1.ª		45	—
Hierro. — Bilbao. Campanil y carbonatos 1.ª		11 - á 13	
— — Rubio 51 á 53 por 100		10/ á 10/3	
— Cartagena manganesífero 15 por % f. á b.		14	Ptas
— — secos 50 por 100		8,50	—
Plomo. — Linares sulfuros con 78 por 100		10,75	—
— — Alcohol de hoja: 46 Kg.		15	—
— — Carbonatos del 50 por 100		5,50	—
Zinc. — Almería. Calaminas, por 51 kilos, el 30 por 100. (Unidad de más, 0.19)		1,40	—
— Cartagena. Blendas, 54 kilos, el 33 por 100. (Unidad de más 0,20)		1	—

METALES

Plomo. — Cartagena quintal de 46 kilogramos		16,80	Ptas
Plata. — Cartagena, onza		3.72	—
Hierros. — Lingote en Bilbao, fundición	T	115	—
— — — para pudelar		111	—
Tubos, hierro colado C.ª Asturias 50 á 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio		26	—
ASTURIAS Y VIZCAYA — Barras, dimensiones usuales, base	T.	325	—
Viguetas de 16 á 24 c. alto	—	245	—
Angulos, precio medio	—	265	—
Aceros. — Tocho Béssemer en Bilbao	T.	000	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao	—	000	—
Carril, vía ordinaria	—	225	—
Chapa para construcción naval	—	320	—
Ruedas y ejes para tranvía	100 K.	350	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1	—	68	en q.
— Cleveland warrants	—	45 5	
Barras Staffordshire superiores	£	9	
— Middlesborough corrientes	—	8	
— Amberes á bordo, 100 kilgs.		15	Fr.os
Viguetas belgas, los 100 kilgs.		14	—
Chapa para construcción naval, Inglaterra	£	7.10	
Acero. — Béssemer en carriles. Gales	—	5.7/6	
— En barras	—	6.10	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	—	6.10	
— en barras comunes y ángulos	—	6	
Manganeso. — Carbonatos de 30 á 32 por 100, f. b. Huelva, la unidad en tonelada		6 peniques.	
Fosfato. — Florida, 77 á 80 por 100, unidad		8 3/4 peniq.	
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool		14 6 chelin.	
— Agria —		13	—
Zinc. — Calidad corriente, por T.	£	16.10	
Azogue. — Londres, frasco, segundas manos	—	9	

Últimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Mórrison y C.ª

Hierro. — Warrants en Glasgow	T.	53 9	
Hierros. — Lingote Hematites Glasgow		60/3	
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada	£	65.5	
Estaño del Estrecho, £ 116.17/6 — Id. inglés		119	
Plomo español sin plata	£	11 18 9	
Plata. — En barras en Londres por onza std.		26 15 16	
— Fina, onza inglesa		29.1/8	—
Antimonio	£	33	
Acciones. Riotinto (ordinarias de £ 5)	£	51.7 6	
— Tharsis	—	6-	

MADRID: 1901.—ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8
Teléfono 552

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

UN AUTOMOVIL ELÉCTRICO NOTABLE

Un carruaje del tipo dogcart, que se propone construir entre otros la Sociedad *Electric Propulsion, Limited*, de que nos ocuparemos en otra ocasión, ha hecho una excursión notable desde Londres á Calne, cuya distancia es de 154 kilómetros con una sola carga de sus acumuladores, siendo el mayor recorrido que se ha hecho con esa condición. Un representante del Club Automóvil de Inglaterra fué oficialmente en el carruaje El vehículo pesaba 1.450 kilogramos con dos personas y una batería de acumuladores «Ideal», con peso de 750 kilogramos La Compañía se propone construir pronto un carruaje cuyo radio de acción, con una carga de la batería, sea de 200 á 220 kilómetros, y añade que cuando esté listo invitará á todos los fabricantes de vehículos eléctricos á que asistan á la prueba de los 200 á 220 kilómetros con una carga de los acumuladores.

No son los esfuerzos en favor de aumentar el radio de acción los que nos entusiasman, mucho más nos satisfaría el que alguien asegurara haber recorrido 40.000 ó 50.000 kilómetros con una batería que no hubiera sufrido deterioro.

El carruaje de que se trata es del tipo Still, que es más conocido en Inglaterra por el del tipo del Canadá, donde está muy acreditado. Para construir este tipo se está formando una Compañía en Inglaterra, cuya suscripción se debe cerrar en las mismas horas en que trazamos estas cuartillas. Se nos ofrecen muchas dudas sobre si se pedirán bastantes acciones para que la Compañía llegue á funcionar, pues apenas se comprende qué negocio de construcción de automóviles hay posible para vender á precios racionables, si se empieza por pagar por las patentes £ 50.000, que significa cerca de 2.000.000 de pesetas.

Las dos patentes en que se basa la Compañía en formación son de 1898 y 1899, y probablemente caducadas ó á punto de caducar en España por falta de práctica, á no ser que se haya obtenido un certificado de falsa práctica, que son tan corrientes aquí y que nadie en posición de hacerlo se ocupa de impedir que se obtengan. A nosotros nos parece buena la ley que exige la práctica y nos parece una desdicha el que se acepten manejos para dar lugar á que sus disposiciones sean letra muerta, y no se consiga el objeto del legislador. A medida que un invento patentizado es más importante, creemos que hay más razón para que se cumpla la ley, y si como parece, las invenciones que representa el automóvil «Still» tienen la importancia que le atribuye nuestro colega *The Electrician*, vale la pena estar sobre aviso para declarar caducadas las patentes á tiempo si no se practican.

LA COMPAÑÍA MADRILEÑA DE ALUMBRADO Y CALEFACCIÓN POR EL GAS

La Memoria que el Consejo de esta Compañía presenta á sus accionistas es una de las demostraciones más claras del daño que el financierismo francés ha hecho á nuestro país por los excesos de capitalización de sus empresas, tras las cuales viene la necesidad aparente de los servicios caros y malos. Lanzar á los vientos de la publicidad que la Compañía da un valor de más de 36 millones de pesetas á sus fábricas de gas, sus aprovisionamientos y capital flotante, para suministrar 13.272.967 metros cúbicos de gas al año, no necesita otra explicación para comprender que sus accionistas hacen un malísimo negocio vendiendo gas á 30 céntimos en Madrid y aun más caro en provincias el metro cúbico, á pesar de hacer pagar el cok de fábrica de gas á precios verdaderamente extravagantes, superiores á los de todas partes.

La Compañía Madrileña vendió el año pasado su fábrica de Pamplona y este año vende la de Cartagena, y es probable que tenga que vender todas las de provincias buscando su defensa, si alguna tiene, en sostener el precio del cok y el de la electricidad. En la cuenta de ganancias y pérdidas de Madrid, que en extracto se publica, no se separan las ganancias de la electricidad de las de gas, por lo cual creemos excusado reproducirla.

Téngase en cuenta, sin embargo, que la electricidad en Madrid no es objeto de monopolio como el del gas, y que el hecho mismo de que hoy dé á las acciones de la Madrileña de Electricidad más de 20 por 100, es la razón más fuerte para no creer que puede subsistir el negocio en tan favorable estado.

Resulta, pues, que la Compañía tiene un negocio de gas capitalizado del modo más extraordinariamente exagerado que conocemos de ningún otro industrial, que el monopolio de éste expira en 1914, y que además cuenta con un negocio de electricidad sin monopolio, que es hoy demasiado lucrativo, pero que puede y debe dejar de serlo cuando menos se piense, por la competencia ó por la cooperación de consumidores.

A poco que se sepa de la industria de gas, se puede asegurar que si no hay corrupción en la administración municipal, Madrid, al vencimiento del actual, podrá contar con un contrato de gas al precio máximum, dentro de la calidad de hoy, de 15 céntimos el metro cúbico ó más favorable aún en proporción, en el caso probable de que se cambie la calidad del gas y las condiciones del suministro en el nuevo contrato cuando llegue á hacerse, si no es que el Municipio de Madrid, dentro de seis ó siete años, haya recobrado su crédito tan por completo, que pueda encontrar dinero á 3 ó 4 por 100, para crear, como Viena, su fábrica de gas como servicio municipal.

En cuanto decimos que resulta poco halagador para la empresa del gas de Madrid, no debe verse una aversión que no sentimos, y menos al distinguido ingeniero que la dirige y con cuya amistad nos honramos, sino nuestro propósito más hondo es combatir al financierismo francés que inflando las capitalizaciones, quiere justificar por ese medio en el suministro de gas precios fuera de todo orden, y en los ferrocarriles tarifas ruinosas para la industria nacional, y que si no hacen todo el mal que debieran al país es porque los cambios hacen imposible el que se lleven los productos de esos excesos al tener que convertir las pesetas en francos.

Automóvil de vapor. — La Compañía Eartman, de Cleveland, ha terminado un automóvil ligero de vapor muy interesante. El motor es vertical de dos cilindros de seis centímetros de diámetro, girando á cuatrecientas cincuenta vueltas por minuto, desarrollando cinco caballos, y sin que al exterior haya nada que haga sospechar la clase de motor que emplea.

La cocción de la piedra por el vapor. — *Le Journal del Electrolyse* da la siguiente interesante noticia:

«Se nos informa que una Sociedad al frente de la cual se encuentra M. Thomine, de la compañía Babcock y Wilcox, y muchos de sus amigos, ha emprendido en las cercanías de París, la construcción de una fábrica destinada á producir ladrillos y bloques artificiales por medio del procedimiento Michaelis perfeccionado. Es la Sociedad de la greda arcillo-calcárea de los departamentos del Sena y del Sena-Oise, calle Magador, 9, París.

»Es sabido que por la presión del vapor recalentado se provoca en el interior de los bloques la formación de los hidrosilicatos de cal. En media hora los productos sometidos á la presión y al calor quedan listos para emplearse, siendo el método más seguro y más rápido que se conoce. Se nos dice que estos productos van á extenderse considerablemente».

Si fuera cierto no tardaríamos en ver en Madrid establecida una industria semejante, pues todos los productos relacionados con la construcción urbana si llevan alguna ventaja á los conocidos, tienen por orden natural un mercado muy grande en Madrid. Aquí se construye mucho, pero la mitad del caserío de esta capital debería demolerse para reconstruirlo en mejores condiciones de comodidad é higiene y así se haría si se abaratara la construcción.

Sobre velocidad de automóviles.—En todas partes se va imponiendo el buen sentido en cuanto á que no porque sea posible correr con exceso con los automóviles, se pueda permitir que se haga. Sería equivalente á permitir á los coches con caballerías que recorrieran las calles á galope tendido. Hasta en los Estados Unidos donde hay tanto empuje y se le da tanto valor al tiempo, se restringe la velocidad, hasta el exceso á veces, como en Stockbridge, donde no se permite á los automóviles más velocidad que 8 kilómetros por hora.

El acumulador de Edison en la Exposición Pan Americana.—El acumulador de Edison ha llegado á la Exposición Pan Americana en 20 de Julio, á tiempo aún para que sea estudiado por el jurado juntamente con otros tres distintos tipos. Es muy probable que obtenga premio.

Sigue el *Iron Age* dando las noticias más favorables sobre el mismo; entre otras, la de que el inventor ha tenido en trabajo constante un acumulador durante un año sin que haya dado la menor señal de deterioro. Se repite un día y otro que el peso de la batería es de 22 á 26 kilogramos por caballo, pero cuando se compara á los de plomo se exagera diciendo que éstos pesan de 70 á 80 kilogramos por caballo. El *Iron Age* dice que la sencillez de su construcción es admirable, lo cual no parece estar muy de acuerdo con lo que de su construcción y formación hemos publicado recientemente. De todos modos lo que importa ahora es que el nuevo acumulador se ponga en venta pronto, porque si resulta un hecho que no entran en su composición sino hierro, níquel y potasa, forzosamente tiene que llegar á ser barato cualquiera que sean las operaciones que hayan de sufrir. Será tan inmenso el número de acumuladores que habrán de fabricarse que no podrá menos de crearse máquinas automáticas para cada una de las operaciones, y con máquinas automáticas no hay mano de obra cara para operaciones que se pueden repetir por miles en el día. Esperemos á saber más sobre el asunto al conocer el juicio del jurado; pero de su resistencia empleada en automóviles sólo se sabrá la verdad tal como hace falta, dentro de algunos años.

Subasta del alumbrado eléctrico en la Cárcel-Modelo.—La Junta local de prisiones anuncia para el día 31 de Agosto la subasta para instalar y servir durante 15 años el alumbrado eléctrico en la Cárcel-Modelo. La corriente habrá de producirse instalando las máquinas en aquel recinto. El tipo para la subasta es el de 30 000 pesetas al año que es más de lo que se gasta en alumbrado en muchos pueblos que ya cuentan hace tiempo con esta mejora.

Ciertos detalles se encuentran en la *Gaceta* del 31 de Julio, pero el proyecto completo está en las oficinas de la Junta de prisiones.

Teléfono interurbano de Madrid á Santander.—Se ha hecho una concesión al Sr. Conde de Rodas para establecer y explotar una línea telefónica de Madrid á Santander que toque en Valladolid, León y Palencia, tratándose de crear una sociedad anónima para que se haga cargo del negocio.

Hace mucho tiempo que se viene gestionando también una línea telefónica á Andalucía, y la verdad es que si la de Madrid á Santander puede ser negocio que produzca interés, con mucha más razón resultaría mejor la línea andaluza. Con sólo ver el movimiento de viajeros de Madrid á Andalucía se puede juzgar lo que sería la línea telefónica.

La siega.—El cálculo del coste de la siega con máquina, empleándola treinta días en dicha faena, debe graduarse del modo siguiente:

	Pesetas
Intereses y amortización del precio de compra (1.000 pesetas al 25 por 100) y engrase de la máquina	9
Jornal del conductor	4
Cuatro caballerías empleadas en el día (remudándolas) al precio de dos pesetas, jornal de una	8
Ocho operarios empleados en la amarra de gavillas, de cuatro hectáreas segadas, al jornal de tres pesetas	24
Gasto de la siega de cuatro hectáreas	45

Resulta á 11,25 pesetas el precio de la siega mecánica por hectárea, y como tipo general de 10 á 12 pesetas, cuando la siega á brazo no suele bajar de 16 á 24 pesetas por igual superficie, y término medio debe graduarse en 20 pesetas. Pero hay otros beneficios aun más considerables en el empleo de las máquinas de segar, de buenas condiciones; éstos son dependientes del ahorro del tiempo y de la perfección en el trabajo. La siega hecha con buenas máquinas, alcanza mayor rendimiento de las mieses; lo poco que resulta en espigas descabezadas por hallarse sobre cortas cañas, se recoge perfectamente con el llamado rastro de caballo. (No pasa nunca del 2 por 100 en grano lo que queda sobre el rastrojo en la siega más difícil de mieses cortas y claras, ó largas y revolcadas, y esto se recoge y aprovecha con el instrumento complementario expresado). ¿Quién averigua lo que dejan desgranado los segadores, sobre todo en mieses difíciles y entretenidas de segar? El aspecto llano é igual del rastrojo hecho con máquina, también indica á primera ojeada el perfeccionamiento de este método de segar.

Después de escritos los dos artículos sobre las segadoras atadoras publicados en nuestros números del 24 de Julio y 1.º de Agosto, hemos visto los párrafos que anteceden en nuestro ilustrado colega *La Liga Agraria*. Los publicamos como una confirmación de cuanto hemos dicho respecto á la gran diferencia que va de las máquinas de segar que no atan y de las que atan. En las notas anteriores, como se verá, se dice que se ocupan nada menos que ocho operarios para amarrar las gavillas: éstos son los que se ahorran completamente

con las segadoras-atadoras de Mac Cormick y lo que hace que sean éstas las únicas que se deben propagar porque en todo terreno en que pueda funcionar una segadora que no ate puede trabajar una que lo haga, y la economía de 6 pesetas en hectárea bien vale la pena de que cueste la máquina 500 pesetas más. No comprendemos á nuestro colega propagando segadoras mecánicas que no sean atadoras.

Automóviles en carretera.—Se sacaba á concurso en Austria un servicio de ómnibus eléctricos entre Poyerback y Hirschwang, al cual se presentaron nada menos que diez y siete aspirantes Se ha concedido á la Sociedad de acumuladores de Viena. En el término de la línea se establecerá una pequeña estación para resguardo de los viajeros en caso de mal tiempo. Los ómnibus serán para 15 personas. Una turbina establecida en Hirschwang, moverá una dinamo, que enviará la corriente á la estación por medio de un cable. La recarga de los acumuladores se hará en la estación, pero habrá en ella una batería cargada que se cambiará por la descargada en casos de urgencia. Los electro-motores de los ómnibus se colocan en las ruedas delanteras y son de 24 caballos.

En los ensayos hechos los resultados han sido completamente satisfactorios. No lo dudamos. Los ensayos de los carruajes eléctricos siempre son éxitos; los fracasos de las empresas de automóviles eléctricos vienen después por la poca duración de los acumuladores. Por eso, mientras no se encuentre el acumulador de gran duración, los automóviles eléctricos están más indicados para carruajes particulares que se usen dos ó tres horas al día, que para servicios públicos que haciéndolos trabajar catorce ó quince horas al día destruyan los acumuladores en poco tiempo. Hasta ahora no hay empresas de carruajes eléctricos que puedan sostenerse; por eso importa tanto encontrar el acumulador que dure.

Las lámparas eléctricas de Auer de Welsbach.—Por distintos conductos nos llegan noticias de estar completamente resueltas todas las ventajas de las lámparas incandescentes de Welsbach con los filamentos de osmio, y sólo se espera contar con este elemento en cantidad bastante para que se encuentren en venta en todas partes.

Escuela electrotécnica. — La Comisión de Beneficencia administradora de la *Cassa di Rispamio*, en la provincia lombarda, ha asignado una suma de 300.000 liras ó pesetas para fundar y sostener una Escuela de electrotecnia, cerca del Instituto técnico superior en Milán, constituyendo una institución por sí misma que podrá ser frecuentada por los laureados del Instituto.

Las enseñanzas de electrotecnia deben estar muy bien dotadas de material, y en España aun cuando están muy bien de profesores, ninguno de los establecimientos en que se estudia está bien provisto de aparatos ni tiene medios de seguir adquiriendo los nuevos.

El motor Velocita. — Un ingeniero de Lausana, Suiza, cuyo nombre no se dice, ha inventado un motor para doblar la velocidad sin aumentar el gasto. Se asegura que el Almirantazgo inglés ha ofrecido 250.000 francos por los planos de ese motor que se muestra muy deseoso de comprar. Si solamente quiere comprar los planos de un motor sin derecho á hacer otra cosa que utilizarlos para una construcción precisamente de ese tamaño y condiciones se comprende que el inventor los venda, pero si la compra de los planos envuelve el derecho de usar el principio de la invención misma, nos parece que vale mucho más y que el inventor no los venderá por cantidad relativamente tan exigua

Escuela de electricidad industrial.—Se ha fundado en París una Escuela de electricidad industrial, bajo la dirección de M. Charliat, ingeniero de Artes y Manufacturas. La enseñanza en la misma será práctica, al mismo tiempo que teórica.

Otro subterráneo en París.—La Comisión de Obras de la Municipalidad de París ha informado favorablemente el proyecto de construir un ferrocarril eléctrico subterráneo solicitado por la Compañía Lyons Omnium que partiendo de Montmartre vaya á Montparnasse, cruzando París de Norte á Sur (pásando por debajo del Sena) El presupuesto es de 33 000.000 de francos y la distancia 6 400 metros Todos los presupuestos que conocemos son los que nos hacen desconfiar de la exactitud del costo que se supone al subterráneo proyectado para Madrid desde la Puerta del Sol á la Plaza de Toros, que siempre nos ha parecido sumamente bajo.

La electricidad en la fabricación de papel. —En Ponte de Peilles, cerca de Niza, se ha formado una Compañía para utilizar aguas del Var para producir una fuerza de 100 caballos que aplicar á la fabricación de papel. La fábrica que ya existe produce papel en calidad ordinaria en cantidad de 1.750 kilogramos diarios, pero con los nuevos medios triplicará la fabricación y hará papeles de buena clase

Tranvía de Cádiz á San Fernando.—En la subasta que tuvo lugar el 30 de Julio del tranvía de Cádiz á San Fernando, presentó una proposición el Conde de Torre-Vélez rebajando las tarifas en 25 por 100, pero el representante de la Sra. Viuda de Moreau, la cual tenía el derecho de tanteo aceptó la rebaja, quedando por lo tanto la concesión provisionalmente en su favor. De esperar es, por fin, que esta línea sea un hecho con su más interesante complemento de llegar á Chiclana. La Compañía Thomson Houston del Mediterráneo ó una filial suya será la encargada del equipo de la línea. Miramos con el mayor interés este negocio que creemos que será excepcionalmente bueno y puede ser base de la red completa de los ferrocarriles eléctricos en la provincia de Cádiz.

Gran ocasión se presenta ahora de decidir de una vez si el interesante trabajo del sabio gaditano Benot, sobre el aprovechamiento de las mareas, puede tomar formas de utilidad práctica ó no. El estudio no es ni más complicado ni más costoso que puede serlo el de una instalación con motores de gas ó de vapor, y si Benot proyectaba el aprovechamiento de las mareas combinado con el aire comprimido, es porque hace 25 años no se contaba con los acumuladores de electricidad con que regularizar el empleo de la fuerza de las mareas. Si se pierde esta ocasión de hacer este estudio de aprisionar el agua del mar en los tres puntos más indicados para hacerla pasar por turbinas que muevan las dinamos, pasarán quizás otros 25 años sin que se presente otra oportunidad tan favorable.

Se dice ahora que el Conde de Torre-Vélez protesta del acto de la subasta, y el asunto queda sometido á la decisión del ministro.

Central de Somió.—Con el título de Electro-Antracita se ha fundado en Gijón una sociedad para el alumbrado eléctrico de la aldea de Somió y los caseríos que la rodean. El Consejo de Administración lo forman los Sres. D. José Ruiz Martínez, D. Francisco Prendes Pando, D. César Guisasola, D. Elías Velasco y D. Enrique Elliot.

Se cree que para el mes de Octubre quede alumbrado el radio de la parroquia de Somió y sus magníficas y numerosas posesiones.

AÑO LII MADRID, 24 DE AGOSTO DE 1901 NUM. 1.838

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: Apuntes para una mecánica fundamental sintética.—El arco voltaico Rasch.—Los hierros y lignito de la zona oriental de Tejas.—Nueva aleación do aluminio.—=**Sociedades.**=**Variedades:** Las leyes de ferrocarriles secundarios en Inglaterra y España.—Tráfico colosal en un ferrocarril.—La bauxita en Italia.—La minería y metalurgia en Suecia en 1900.—Minas de cobre en Argelia.—El acero directo en el horno eléctrico.—La electricidad en la fábrica de aceros de Nueva Escocia.—Nuevo invento.—Un millón de toneladas perdidas.—La estación de Cádiz.—Escuela de capataces de Cartagena.—Minas de hierro de Ribas.—Personal.—Comisión organizadora y ejecutiva de la Exposición de carbones minerales españoles y concurso de emparrillados, etc. Anuncios.=**Sección mercantil.**
Sección de Ingeniería municipal y de Automóviles: El pavimento de asfalto en los Estados Unidos.—La Compañía Welsbach.—Tranvías eléctricos en Londres.—La velocidad de los automóviles en España.—El Traotovil.—Los automóviles en Suiza.—Ferrocarril de Jerez á Setenil por Villamartín.—La Compañía Baldwin Automobile.—Los motores eléctricos en los botes.—Liga contra el mareo.—Omnibus eléctricos con motores en los cubos.—Los automóviles en las lecherías.—La velocidad de los automóviles en Nueva York.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

APUNTES PARA UNA MECÁNICA FUNDAMENTAL SINTÉTICA

APÉNDICE

II

En el caso de hallarse la masa repartida homogéneamente en anillos poligonales regulares con su centro de figura en un eje (el de las Z, por ejemplo) y los planos de sus bases normales á este eje, se simplifica notablemente la fórmula de reducción de los parámetros de rotación (momentos de inercia) de ejes concurrentes. En este caso, A = B para cualquier valor de θ y, como (B — A) es constantemente nula,

$$F = \frac{1}{4}\,\frac{d\,(B - A)}{d\,\theta} = 0,$$

sea cual fuere el ángulo θ.

La fórmula quedará:

$$I = A\cos^2 + \alpha\, A\cos^2\beta + C\cos^2\gamma - 2\cos\gamma\,[D\cos\beta + E\cos\alpha].$$

Como

$$\cos^2\alpha + \cos^2\beta + \cos^2\gamma = 1\,,$$
$$\cos^2\alpha + \cos^2\beta = \operatorname{sen}^2\gamma\,.$$

Por lo tanto

$$I = A\operatorname{sen}^2\gamma + C\cos^2\gamma - 2\,D\cos\gamma\cos\alpha\left[\frac{\cos\beta}{\cos\alpha} + \frac{E}{D}\right].$$

Con la notación corriente

$$\frac{\cos\beta}{\cos\alpha} = \frac{\omega_Y}{\omega_X} = \frac{d\,\theta_Y}{d\,\theta_X}$$

De la (b^1)

$$D = \frac{1}{4}\,\frac{d\,(C - B)}{d\,\theta_X} = \frac{1}{4}\,\frac{d\,[C + B - 2\,B]}{d\,\theta_X}\,;$$

y como en la rotación alrededor del eje de las X, (C + B) = const.

$$D = -\frac{1}{2}\,\frac{d\,B}{d\,\theta_X}\,;\quad D.\,d\,\theta_X = -\frac{1}{2}\,d\,B\,.$$

Análogamente

$$E = \frac{1}{4}\,\frac{d\,(A - C)}{d\,\theta_Y} = \frac{1}{4}\,\frac{d\,[2\,A - (A + C)]}{d\,\theta_Y} = \frac{1}{2}\,\frac{d\,A}{d\,\theta_Y}\,;$$
$$E\,d\,\theta_Y = \frac{1}{2}\,d\,A\,.$$

Sumando ambos valores:

$$E\,d\,\theta_Y + D\,d\,\theta_X = \frac{1}{2}\,d\,(A - B)\,.$$

En este caso (A — B) es constantemente nula, luego,

$$E\,d\theta_Y + D\,d\theta_X = 0\,;\ \frac{E}{D} = -\frac{d\,\theta_X}{d\,\theta_Y} = -\frac{\cos\alpha}{\cos}$$

Y se transforma la fórmula de reducción en:

$$I = A\operatorname{sen}^2\gamma + C\cos^2\gamma - 2\,D\cos\gamma\cos\alpha\left[\frac{\cos\beta}{\cos\alpha} - \frac{\cos\alpha}{\cos\beta}\right].$$

Siempre está en nuestra mano tomar el plano determinado por el eje de las *Z* y el del momento como bisector del ángulo (X, Y), resultando con esto:

$$\cos\alpha = \cos\beta\,;\ \frac{\cos\beta}{\cos\alpha} - \frac{\cos\alpha}{\cos\beta} = 1 - 1 = 0$$

y reduciéndose la fórmula á

$$I = A\operatorname{sen}^2\gamma + C\cos^2\gamma\,,$$

como si se anulasen *D* y *E* al propio tiempo que *F*. En este caso se encuentran los sólidos de revolución.

III

Para el sistema simultáneo de valores $\Delta = 0$; $D = 0$

$$k = 0$$

y por consiguiente

$$D = \pm\Delta\sqrt{-1} = \pm\frac{\sqrt{-1}}{2}\,(C - B)\,.$$

Del mismo modo:

$$E = \pm\frac{\sqrt{-1}}{2}\,(A - C)$$

$$F = \pm\frac{\sqrt{-1}}{2}\,(B - A)$$

No debe extrañarnos la forma imaginaria, sino antes por el contrario, era de esperar, puesto que los sumandos elementales lo constituyen productos de la forma *x y dm*, en que *x* é *y* conservan el signo. Al efectuar la *mensuración* con la integral, habrá que tomar por unidad la formada con el producto de la *unidad superficial* por la *cúbica*. Constituyéndose así una cantidad geométrica de quintogrado, pierde el signo menos, que pueden tener algunos de los sumandos, su significado (lineal) de oposición (A *es no* B, de Rey Heredia) viniéndose á parar al más general posible, de A *no es* B.

Trasladando el origen al centro de masa, conservando el paralelismo de los ejes, distinguiendo al sistema central con el subíndice 1, y llamando *a b c* a las coordinadas del centro.

$$x = x_1 + a\,;$$
$$y = y_1 + b\,;$$
$$z = z_1 + c\,;$$

como

$$\iiint x_1\, dm = 0,$$
$$\iiint y_1\, dm = 0\,,$$
$$\iiint z_1\, dm = 0\,;$$
$$F = F_1 + a\,b\,M$$
$$E = E_1 + c\,a\,M$$
$$D = D_1 + b\,c\,M$$
$$C = C_1 + (a^2 + b^2)\,M$$
$$B = B_1 + (a^2 + c^2)\,M$$
$$A = A_1 + (c^2 + b^2)\,M$$

Luego:

$$F = a\,b\,M \pm \frac{B_1 - A_1}{2}\sqrt{-1}$$

y como

$$B_1 = B - (c^2 + a^2)\,M$$
$$A_1 = A - (b^2 + c^2)\,M$$
$$F = a\,b\,M \pm \frac{(B - A) + (b^2 - a^2)\,M}{2}\sqrt{-1}\,;$$

Análogamente

$$E = c\,a\,M \pm \frac{(A - C) + (c^2 - a^2)\,M}{2}\sqrt{-1}$$
$$D = b\,c\,M \pm \frac{(C - B) + (b^2 - c^2)\,M}{2}\sqrt{-1}$$

IV

La principal razón que, á mi parecer, ha motivado y mantenido el despropósito *racional* del elipsoide de inercia, ha sido la indebida asimilación, muy propia de la miopía positivista, de las dos funciones

$$\iiint (y^2 + z^2)\, dx\, dy\, dz$$

é

$$\iiint (y^2 + z^2)\, dy\, dz$$

La primera se comprende que sea de grandísima importancia mecánica, como que no es más que la *fuerza viva* del sistema en la rotación con la unidad de velocidad (y unidad de densidad).

La segunda, á que también se llama por la *aparente analogía*, momento de inercia del área, no puede tener significación ninguna mecánica, puesto que no hay masa alguna en ella.

La ecuación de reducción para ejes concurrentes en los mal llamados momentos de inercia de figuras planas es;

$$I = A\cos^2\alpha + B\cos^2\beta - 2\,F\cos\alpha\,.\,\cos\beta$$

— 84 —

Con la misma notación que en la Nota (p.ª 70), y la transformación análoga queda la ecuación

$$u^1 = \left[a\cos^2\alpha\,.\,R^2 + b\cos^2\beta\,R^2 - 2\,f\,\cos\alpha\cos\beta\,R^2\right].\,u^2$$
$$u.^2\,(u^2) = \left[a\,x^2 + b\,y^2 - 2\,f\,x\,y\right].\,u^2$$

que *nunca* será realmente la ecuación de una elipse, puesto que aparece multiplicada por la *unidad superficial*, pero que, sin embargo, gozará de todas las propiedades numéricas de aquélla, considerando como lineal aquesta unidad superficial.

No así en los *momentos* verdaderos, puesto que si tomamos por unidad la $\left(u\,\frac{5}{2}\right)$, prescindiendo de que esta unidad *puramente simbólica* ninguna significación real puede tener, geométricamente varía por completo la ecuación. En toda cuestión geométrica, siendo el *sentido lineal positivo* arbitrario, siempre debe poderse cambiar la unidad positiva por la negativa, sin que varíe en lo más mínimo. Si tomando por unidad *lineal* la $\left(u\,\frac{5}{2}\right)$, cambiamos el sentido de la primitiva, se cae en una expresión imaginaria.

Si se quiere obtener *un lugar geométrico*, deberá hacerse $1 = \frac{1}{R^5}$, obteniéndose una superficie de quinto grado, que no les serviría á los *clásicos racionales* para su expeditiva, y *tout-à-fait cavalière*, anulación de las integrales *D, E* y *F* que no quisieron tomarse la molestia de analizar.

JOAQUÍN LUBELZA.

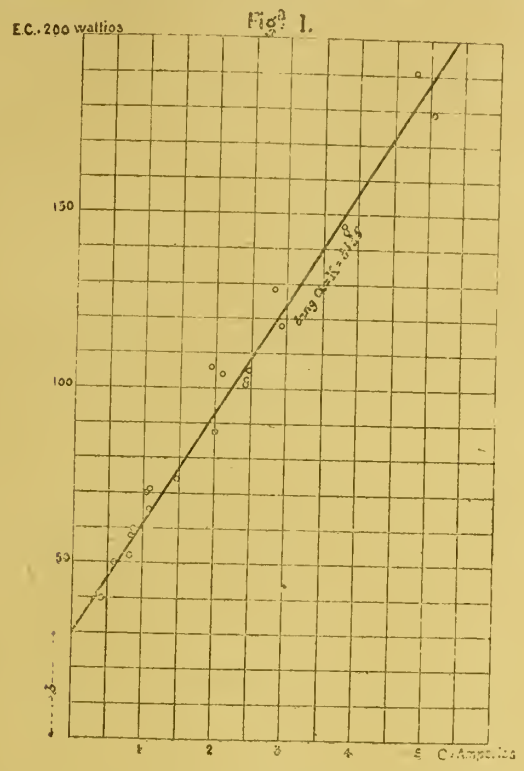
EL ARCO VOLTAICO RASCH

La afirmación que en la E. T. Z. de Berlín hizo el Sr. E. Rasch de haber encontrado un arco cuyo rendimiento lumínico se aproximaba al 100 por °/₀ con arreglo al equivalente encontrado por Tummlitz, que servía de patrón para calcular el rendimiento aproximado de los diversos productores de luz que utilizamos, llamó la atención del mundo científico, sin discutirlo suficientemente, dado que Rasch, temiendo indudablemente la competencia, no respondió á ninguna de las preguntas ú objeciones que se le hicieron, contentándose con afirmar el hecho para ganar prioridad y siguiendo los ensayos de laboratorio para perfeccionar los métodos de que se valía en sus investigaciones.

Ultimamente ha vuelto á insistir en sus afirmaciones del pasado año presentando datos de gran importancia, y aun cuando nada hable de la forma práctica de realizar su arco, son tan hermosos los resultados obtenidos acercándose á la generación de la luz ideal sin calor, como la dada por el gusano de luz que brilla frío, que creemos interesante darlos á conocer, sin concederles valor industrial, puesto que es asunto análogo al de la lámpara Nernst, y ya hemos visto la diferencia que existe entre construir un foco de laboratorio con conductores de segundo orden y ejecutarlo industrialmente para que adquiera forma comercial.

Si consideramos que los mecheros ordinarios de gas apenas si aprovechan el 1 por °/₀ de la energía que consumen; que las lámparas incandescentes convierten cuando más el 10 por °/₀ y que el arco eléctrico de corriente continua bate actualmente el record de rendimientos luminosos con el 30 por °/₀, al cual no llegan las lámparas tan jaleadas de Tesla, ni ningún otro tipo conocido, se comprenderá la admiración que tiene que producir la afirmación de Rasch asegurando que ha con-

seguido con su arco electrolítico convertir en luz el 75 por $^0/_0$ de la energía eléctrica aplicada á sus electrodos, y aun en cierto caso el 100 por $^0/_0$ si—como parece probable—no hubo error experimental. La diferencia es tan grande que el asunto merece atención preferente.



El arco parece estar constituído por conductores de segundo orden tales como magnesia, zircona, cal, torina, formando delgadas barras, previamente calentadas para conseguir su conductibilidad inicial, y sometidas á corrientes alternas intensísimas que en la generalidad de los experimentos conocidos llegaron de 30 á 40 vatios por centímetro cuadrado, originándose en consecuencia una temperatura tan alta, que basta para volatilizar los materiales más refractarios, produciendo, sin embargo, una luz intensísima en cuyo espectro figuran las rayas y bandas obtenidas con las mayores temperaturas, viéndose alrededor del foco una corona gaseosa bien definida, cuyo color puede cambiarse á voluntad escogiendo convenientemente los materiales que forman los electrodos valiéndose de la magnesia, la fluorina, el óxido de cromo, el de níquel, etc., etc.

Algunas de estas substancias producen electrodos relativamente fusibles con los cuales el arco es muy poco estable y la diferencia de potencial varía poco en relación con la distancia variable á que el arco salta sucesivamente; los más infusibles dan lugar á arcos muy estables y rendimientos luminosos mucho mayores, observándose fácilmente que la diferencia de potencial (D. P.) aplicada al arco, crece con su longitud según una función lineal de la forma:

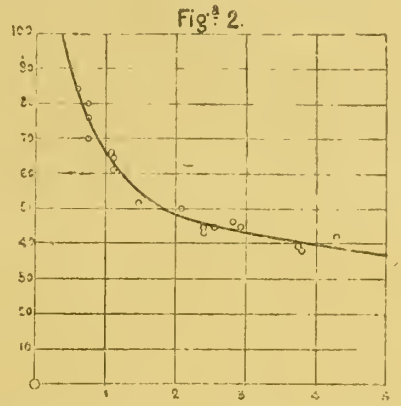
$$E = (m + n\,l) \text{ voltios}$$

en la cual n varíe desde el valor 0 correspondiente á substancias fácilmente fusibles, hasta 16 ó 17 (que tiene normalmente con las tierras alcalinas) y algo más en casos especiales; mientras que m oscila entre 38 y 43.

Haciendo variar la corriente C, la tensión cambia con la fórmula

$$E = K + \frac{b}{c}\ ;\ cE = b + K\,c$$

según una recta cuyo coeficiente angular es K que vale 31,35, mientras b representada por su ordenada en el origen, para C = 0 vale b = 30 en el caso de los electrodos utilizados en los experimentos representados en la FIG. 1.



En las dos tablas siguientes resumimos los resultados obtenidos por Rasch con electrodos de 2,5 y 5$^m/_m$ de diámetro respectivamente, de los cuales se deduce el resultado de 3 á 4 bujías por vatio de que hemos hablado anteriormente y sobre las cuales llamamos la atención porque son el resumen de cuanto más exacto se sabe en este asunto.

Tabla I.

Diámetro de los electrodos 2,5 $^m/_m$; sección — 4,91 $^m/_m{}^2$

Voltios.	Amperios	Vatios.	Intensidad horizontal en bujias.	Vatios por bujia.	Rendimiento en bujias por hectovatio.
51	3,05	155,6	567	0,275	364
53	3,00	159,0	732	0,217	460
45	3,10	139,5	629	0,222	450
52,5	3,00	157,5	629	0,251	399
53	2,99	158,5	202	0,763	380
Medias			632	0,246	407

Tabla II.

Diámetro de los electrodos 5$^m/_m$ sección — 19,6$^m/_m{}^2$

Voltios.	Amperios.	Vatios	Intensidad horizontal en bujias.	Vatios por bujias.	Rendimiento en bujias por hectovatio.
39,0	5,2	203	962	0,211	474
43,0	5,3	228	738	0,309	324
36,0	5,3	191	929	0,206	486
88,0	5,3	201	704	0,286	350
47,0	5,3	249	1 059	0,235	426
45,5	5,3	241	995	0,242	413
Medias			898	0,248	404

De estos experimentos se deduce que el rendimiento medio del arco Rasch fue de 4 bujías por vatio ó 0,25 vatios por bujia, números bien distintos de aquellos que

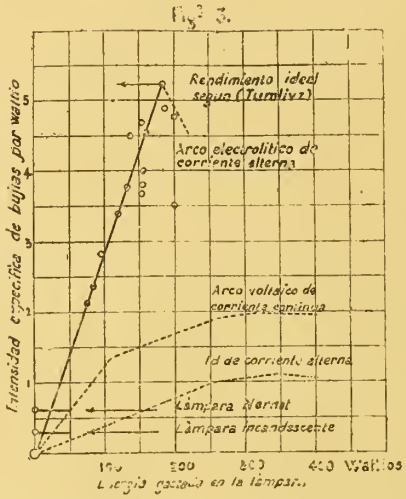
estamos acostumbrados á manejar según hemos resumido en la fig. 3 en la cual se indican los rendimientos relativos de las diversas luces.

En esta misma figura se puede observar que el rendimiento, sin embargo, del arco Rash varía con la energía consumida según una relación que el físico alemán dice ser:

Intensidad lumínica = 0,028 vatios

llegando hasta un máximo de 5,21 bujías por vatio para caer en seguida rápidamente por consecuencia de la fusión de los electrodos. Este número de 5,21 bujías por vatio = 0,19223 vatios por bujía es precisamente el que también Tummlitz en sus memorias sobre el equivalente mecánico de la luz, asignó como máximo rendimento ó efecto fisiológico de la luz, siendo muy de notar le coincidencia.

Fig. 3.



Manteniendo constante la longitud del arco la tensión y la corriente varían en razón inversa, según la curva de la fig. 2, resumen de los experimentos hechos por Rasch con un arco de electrodos de $2{,}5^{m}/_{m}$ de diámetro, é indicados en el cuadro siguiente:

Voltios.	Amperios.	Vatios.	Bujías.	Bujías por vatio
65	1,09	70,9	146,2	2,06
65	1,25	81,3	191,4	2,35
58	1,70	96,6	275,0	2,85
55	2,15	118,3	398,5	3,37
51	2,60	182,6	498,4	3,76
51	4,25	165,8	780,6	4,71
47	4,00	188,0	994,0	5,2
45	5,00	225,0	1.012,5	4,50

Esto es cuanto hoy se conoce en este importante asunto, siendo esta vía descubierta por Rasch, al mismo tiempo que la que siguen Tesla y sus partidarios en los gases enrarecidos, las dos que nos han de dar el problema resuelto de la luz eléctrica barata.

En próxima ocasión nos ocuparemos del estado acual de la luz fría de Tesla.

LUIS DE LA PEÑA,
Ingeniero del Cuerpo de Minas.

Ciudad Real 1.º de Agosto.

Los hierros y lignitos de la zona oriental de Tejas

POR E. J. DUMBLE

El artículo que sigue, aun cuando está escrito para tratar de los minerales y combustibles de una porción del estado de Tejas, es de sumo interés para nosotros, pues sólo con sustituir la palabra oriental por occidental y la de Tejas por Teruel, todo ello parece que está escrito á propósito de los hierros y lignitos de nuestra provincia aragonesa, sin más que reducir la escala. Dice así Mr. Dumble:

Pocos tienen una idea exacta de la extensión y valor de los criaderos de mineral de hierro en la parte oriental del estado de Tejas.

En el segundo informe anual de los trabajos geológicos dimos una extensa relación de ellos, hasta donde fué posible, con un mapa demostrativo de su extensión y situación. Estos depósitos ocupan en conjunto 1.000 millas cuadradas en los 13 condados siguientes: Smith 44 millas cuadradas, San Agustín 8, Marion 25, Shelby 13, Gregg 25, Cherokee 101, Sabine 10, Anderson 71, Nacogdoches 30, Panola 23, Harrison 250, Rusk 64, Cass 350; total 1.014 millas cuadradas, de las cuales cuando menos la mitad contienen capas de calidad y potencia explotables.

Los minerales son de dos clases: nodular y laminar, dando estos nombres idea suficiente de su carácter.

Aun cuando ambas clases se presentan con frecuencia juntas, los minerales hojosos ocupan la mayor parte de la extensión, abundando más los nodulares en Cass y Marion (donde todos son de esta clase) Morris y Upshur y ciertas porciones de Harrison, Panola y Shelby.

Los depósitos del mineral nodular se presentan en bolsadas irregulares, de extensión variable, con una potencia de 1 á 5 pies ó aun más. Los minerales laminares son más irregulares en su distribución, y sobre un área considerable, el espesor es de 2 pies, llegando á veces hasta 10.

Si consideramos que en un depósito de este carácter una milla cuadrada puede contener 3.000.000 de toneladas de mineral por cada pie de espesor, se verá que el mineral explotable en esta región puede llegar á algunos miles de millones de toneladas.

Centenares de análisis han demostrado que la calidad de los minerales es semejante al término medio de los de su clase. Son de alta ley de hierro, con poco azufre y fósforo, dando un lingote, mucha parte del cual está dentro del aplicable al Bessemer.

La dificultad en cuanto al desarrollo de la explotación de estas capas, ha sido siempre el combustible. La gran distancia que hay que recorrer para llevar el cok á este distrito y el costo del carbón vegetal, han impedido siempre el éxito de los hornos altos, mientras que el costo del mineral no ha permitido tampoco llevarlo á otros mercados.

Si alguna posibilidad hay de encontrar combustible capaz de tratar este mineral, se encuentra en los criaderos de lignito. Como manifesté en mi informe, yo había reconocido que el lignito que acompaña á

estos minerales es semejante al que se emplea en Austria para fabricar cok con destino al beneficio de minerales de hierro. Allí se ha encontrado práctico emplear dos tercios de lignito y un tercio de cok. Una mezcla igual de lignito y de carbón vegetal daría igual resultado.

En razón del carácter friable del lignito, para usarlo sólo se debe coquizar ó hacer briquetas, y vale la prueba hacer ensayos en ambos sentidos. Algunos ensayos hechos por mí mismo para fabricar cok hace algunos años empleando lignito mezclado con brea mineral ó asfalto, me dieron buenos resultados en pequeña escala, y otros hechos por el profesor von Streeruwitz fueron favorables igualmente. El petróleo puede ser útil para mezclar con el lignito para este objeto. Si se puede hacer con el lignito un cok de bastante consistencia para emplearlo en el alto horno mezclado con lignito en su estado natural, tendríamos un combustible sumamente barato. Del petróleo se puede obtener brea, que sirva muy bien para aglomerar y hacer briquetas de lignito; tratado así este combustible, obrará en el alto horno lo mismo que el carbón bituminoso que se emplea en Escocia directamente para obtener lingote de hierro.

En la fabricación del lingote con carbón bituminoso en estado natural, los gases que produce la combustión se reúnen, se enfrían y se les extrae el alquitrán y los compuestos amoniacales, y de este alquitrán se extrae la brea que sirve para hacer las briquetas. Será práctico, empleando las briquetas de lignito, recoger los gases del mismo modo y por ellos asegurar, cuando menos, una parte de la brea necesaria para hacer otras briquetas á precio razonable.

Una vez reducidos los minerales al estado metálico, ya sea el lignito ó el petróleo, darán buen combustible para convertirlo en acero ó productos concluídos. El resultado de los ensayos prácticos con los lignitos de Tejas para fabricar gas en gasógenos, demuestran su valor para los fines de la fabricación derivada del lingote. En Austria se ha encontrado práctico importar lingote de Inglaterra, y empleando el lignito barato en los gasógenos, convertir aquél en acero, laminarlo y volverlo á vender á Inglaterra, con ganancia, en forma de aceros para la construcción.

Todo el desarrollo, pues, de la explotación de los minerales de Tejas está pendiente de encontrar un combustible de poder emplear en el horno alto. ¿No lo podemos obtener del lignito? Creo que sí podemos, y que antes ó después alguien tendrá el ánimo de hacer este estudio, contando con personal competente, que demostrará la buena aplicación del lignito á dicho fin.

NUEVA ALEACION DE ALUMINIO

El profesor Rolla C. Carpenter, de la Universidad de Cornell, ha asegurado una patente el 3 de Julio de este año para *una aleación y el modo de producirla*. Su memoria dice:

Mi invento se refiere especialmente á las aleaciones fusibles á temperatura baja relativamente, y con especialidad para los metales expuestos al rozamiento aunque la aleación tiene otras muchas aplicaciones: el invento consiste en una nueva composición de la aleación y en la manera de componerla.

El objeto de mi invento es producir una aleación especialmente adaptable para fines de resistencia al rozamiento, que sea dura, resistente á la tracción y que posea gran fuerza contraria á la torsión, á la percusión y á la compresión; además se funde rápidamente á temperatura comparativamente baja, corre en el molde con mucha fluidez y la contracción al enfriarse es muy poca, de modo que puede moldearse en cajas de hierro colado ó en las cajas de los cojinetes, y por fin, por su gran resistencia pueden hacerse con este metal las cajas de éstos y otros muchos objetos.

Los ingredientes de mi aleación son aluminio, zinc y estaño combinados en la proporción de 50 partes de aluminio, 25 de zinc y 25 de estaño; aun cuando estas son las proporciones preferentes, pueden variarse, y en todo caso, el aluminio debe estar en mayor proporción que ninguno de los otros dos componentes. La aleación se produce fundiendo los ingredientes. Lo mejor es fundir primero el aluminio, agregando después el estaño sin fundir, en pequeñas porciones, y finalmente agregar el zinc, también sin fundirlo.

El introducir el estaño en el aluminio fundido, produce el efecto de rebajar el punto de fusión de la mezcla y las porciones de estaño que se agreguen, y el espacio del tiempo entre una y otra debe ser tal que el enfriamiento que produzca la agregación del estaño resulte proporcionado á la reducción de la temperatura á que se solidificaría por la mezcla de estaño y aluminio. Cuando llega la ocasión de agregar el zinc la temperatura es relativamente baja, como es necesario que sea para evitar casi por completo la oxidación de este metal. La aleación que se produce por este medio tiene una densidad de 3,2 á 3,3, con una resistencia á la tensión de 20 kilogramos, y un alargamiento de 8 por 100.

Dejo así descrita mi invención, debiendo recaer la patente:

1.º Por una aleación de aluminio, zinc y estaño, en la cual la cantidad del aluminio sea 50 partes, 25 la de zinc y 25 la de estaño.

2.º Por una aleación de aluminio, zinc y estaño en la cual la proporción de aluminio sea mayor que la de zinc ó la de estaño.

3.º Por el procedimiento que queda descripto de componer la aleación de aluminio, zinc y estaño, que consiste en fundir primero el aluminio, agregarle después el estaño en cantidad inferior á la de aquél, rebajar la temperatura de la masa fundida y agregar después el zinc en cantidad inferior á la del aluminio.

SOCIEDADES

UNION ESPAÑOLA DE EXPLOSIVOS

Según la Memoria de esta Sociedad, correspondiente á 1900, los gastos han experimentado un aumento notable, pues ha sido mayor el canon pagado al Estado y los trans-

portes ha tenido que hacerlos por ferrocarril, con lo cual los gastos han sido mayores que por mar.

En 1899, los gastos de transporte fueron de 902.217 pesetas, pero en 1900 se elevaron á 1.311.611 pesetas: hay, pues, un aumento de 409.393 pesetas.

A pesar de estos aumentos, que en junto ascienden á unas 800.000 pesetas, la Compañía ha podido repartir un dividendo de 50 pesetas por acción, ó sea ocho pesetas más que en 1899, y 18 más que en 1898.

Los beneficios se han elevado á 3 166.141 pesetas, de los cuales, deducidos gastos é impuestos, queda un beneficio líquido de 2.639.152 pesetas.

Se reparte 50 pesetas, ó sea un 10 por 100 á cada acción, por el ejercicio de 1900, que representa una cantidad de 2.500.000 pesetas. Se destinan 131.457 al Consejo de Administración, y queda un remanente de 76.640 pesetas.

La Junta general ha reelegido como Administradores por seis años á D. Pablo Du Buit, D. José Tartiere, D. Luis Vereterra y D. Juan T. de Gandarias.

HULLERAS DE MATALLANA

Sociedad anónima.—Capital social, 2.500.000 pesetas en 5.000 acciones de 500 pesetas.—Domicilio social, Oviedo.

Esta Sociedad, que acaba de crearse, es filial de la *Minera Asturiana*. Su objeto es la adquisición y explotación de las antiguas minas de Matallana (1800 *ha*), hoy de la Sociedad anónima *Hulleras del Torío*. Esta recibe 2.250 acciones liberadas y 625.000 pesetas en efectivo. La comisión en efectivo que cobra la *Minera Asturiana* es de 250.000 pesetas. Restan, pues, á la nueva Compañía, 500.000 pesetas. No parece mucho dinero para capital flotante y para ampliar las preparaciones é instalaciones de un coto tan extenso que suponemos habrá de montarse para una explotación de 70 á 80.000 toneladas, que es lo que corresponde al capital social.

En estos días se está haciendo la suscripción.

SOCIEDAD MINERA Y METALÚRGICA DE PEÑARROYA

El cuadro siguiente da idea de la importancia de las propiedades explotaciones hulleras de esta Sociedad después de las compras hechas á los Ferrocarriles Andaluces y á la Compañía Manchega-Bética-Vizcaína:

Extensión de las concesiones de hullas. . .		3.500 hectáreas.
Personal obrero empleado.	al interior.	1.691
	al exterior.	1.300
Personal obrero empleado en las minas de hulla.	TOTAL.	2.991

Producción anual..	400.000 ton.s
Número de centros de extracción	6
Ferrocarril minero de vía normal, longitud.	10 kilómetros
Extensión de las vías normales..	18 »
Número de locomotoras	8
Número de vagones de 15T..	56
Número de máquinas de vapor.	38
Compresor de aire de 6^{m3} á 6^{kgs}.	1
Número de caballos de vapor de las máquinas empleadas.	1.600
Superficie de calefacción de las calderas .	1.280^{m2}

Indicaremos además que la Sociedad Minera y Metalúrgica de Peñarroya ocupa en todos sus servicios de minas de hulla, minas metalíferas, fundición de plomo, talleres y ferrocarriles, el personal siguiente:

Empleados.	248
Obreros.	6.898
TOTAL.	7.146

VARIEDADES

Las leyes de ferrocarriles secundarios en Inglaterra y en España.—La ley que se hizo en Inglaterra en 1896 tenía un carácter provisional, de ensayo, por lo cual se fijó su duración hasta 1901 solamente; pero ha funcionado tan á satisfacción general, que el Gobierno propone, y las Cámaras aceptarán sin duda, que se prorrogue su duración por otro período de cinco años que terminará en 31 de Diciembre de 1906. El objeto de la ley fué simplificar los trámites, que en Inglaterra eran horrorosos, para llegar á las concesiones, y la ley ha conseguido que sean rápidas y de obtención barata.

En España llevamos veinte años de sentir la necesidad y urgencia de una buena ley de ferrocarriles secundarios, y nos hemos pasado este plazo haciendo proyectos, de los cuales el último ha sido siempre el peor, y el resultado, después de todo esto, es que seguimos sintiendo la necesidad imperiosa de esa ley, pero seguimos sin ella y quizás continuemos lo mismo otros veinte años. Es una delicia cómo se gobierna aquí, no considerando urgente más que las cuestiones que interesan á personalidades determinadas que las activan para su provecho; pero en provecho del país ni nadie se ocupa ni nadie considera que urge cosa alguna. Lo que no se hace hoy se hará mañana, y el mañana nunca llega. Los liberales en el poder han hecho por lo menos tres tentativas de ley de ferrocarriles secundarios, pero por fortuna ninguno de los proyectos prosperó. Mientras no se llegue á uno definitivo, siempre conservamos la esperanza de que se adopte en lo esencial el nuestro, más ó menos modificado, que es el que nos parece que daría más kilómetros de líneas con carácter nacional en menos tiempo. Tenemos el propósito de reproducirlo cuando creamos que las Cortes estén en condiciones de ocuparse de ello, lo cual parece que va para largo. Las tendencias mostradas por el Sr. Villanueva apenas subió al Ministerio no permiten tampoco forjarse grandes ilusiones.

Hoy con los vuelos de la electricidad no puede prescindirse de tenerla en cuenta para la ley de ferrocarriles secundarios, y el hecho de que no haya ya que asustarse de pendientes de 7 por 100 en líneas secundarias de tracción eléctrica de cortos recorridos, tiene una importancia colosal para el caso.

Tráfico colosal en un ferrocarril.—En el ferrocarril de Duluth é Iron Range, se están haciendo 40 trenes diarios de mineral de hierro, que representa un tren cada 35 minutos; pero lo importante es el tamaño de estos trenes que son de más de 1 500 toneladas cada uno; el embarque de minerales en el puerto del lago, es de 66.850 toneladas diarias.

Los cargamentos son, por término medio, de 4.000 toneladas; pero hay en esa carrera un vapor, el *Madeira*, que carga 7.000 toneladas.

La bauxita en Italia.—El ingeniero Sr. M. Cassetti, da en la *Rassegna Mineraria* algunas noticias interesantes sobre su descubrimiento de bauxita en el Apenino Central. Aunque los afloramientos se encuentran en varios lugares, señala como más importantes los del territorio de Lecce nei Marsi, en la falda occidental del monte Turchío. Allí se presenta en diversos sitios con potencia de 1 á 3 metros y en una extensión que supone de 100 hectáreas.

El yacimiento tiene una ligerísima inclinación, y resulta casi todo superficial apoyado en la roca caliza y cubierto de vegetación. En la parte descubierta se presenta ya en estado

terroso, ya en roca tan tierna que se puede arrancar á pico, quizás por el largo tiempo que ha estado expuesta á la acción de los agentes atmosféricos.

El criadero se encuentra generalmente interpuesto entre estratos calizos, semicristalinos ó compactos, blancos ó grises, del Cretáceo inferior, el cual en los Apeninos tiene gran extensión y considerable potencia.

El horizonte en el cual se encuentra la bauxita italiana es casi idéntico á aquel en que se halla en el Mediodía de Francia, que es el piso más alto del tramo urgoniano. No se presenta en estratos continuos, sino en forma lenticular más ó menos limitada en extensión y potencia.

Es un descubrimiento que puede ser de importancia para Italia cuando se extiendan más las aplicaciones del aluminio, y es también muy de desear que se hagan descubrimientos semejantes en España. Aquí sólo hemos visto escrito que había bauxita en la provincia de Zamora, pero no se conoce ningún pormenor que dé seguridad de que es cierto, pues sólo se ha tratado de ello incidentalmente al hablar del aprovechamiento de saltos de agua en aquella provincia. Es cuestión que puede llegar á ser de gran interés y que se debe recomendar á los rebuscadores de minas.

La minería y metalurgia en Suecia en 1900. —La explotación de minerales en Suecia fué en 1900 de

	Toneladas.
Mineral de hierro	2.609.500
— de plata y plomo	5.300
— de cobre	22.725
— de zinc	61.044
— de manganeso	2.651
Pirita de hierro	179
La siderurgia produjo:	
Lingote de hierro	526.868
Hierro bruto y de primera pasada	188.455
Lingote de acero Bessemer	91.065
— Martín-Siemens	207.418
— de acero de crisol	1.121
Hierro y acero en barras	181.812
— y acero en pletinas, etc	70.638
Alambre y barras para alambre	30.947
Planchas fuertes	18.214
Tubos de acero sin soldadura	22.993
Otros metales:	
	Kilogramos.
Oro	88
Plata	1.927
Plomo	1.423.874
Cobre	136.007
Zinc sulfurado (?)	26.772.000

Minas de cobre en Argelia.—Dice el *Echo des Mines et de la Métallurgie* que un ingeniero químico ha descubierto en las cercanías del oasis de Figuig un criadero de cobre, agregando que no se trata de un criadero ordinario, sino de una montaña cobriza, como algunos yacimientos americanos.

La ley general media es de 4 1[2 á 5 por 100

Se dice que el Credit Lyonnais ha enviado á su costa á dicho químico para estudiar el criadero.

El acero directo en el horno eléctrico. —Para el estudio y explotación del procedimiento Gerard destinado á obtener acero directamente del mineral, se ha formado en París una Sociedad con el título de *Sindicato del acero Gerard*. Se dice que la producción de cada tonelada exige 2.000 caballos hora.

La electricidad en la fábrica de aceros de Nueva Escocia.—El *Electrical World* de Nueva York describe la gran instalación de Sydney, en Cabo Breton para la fabricación de acero, que es por hoy la que produce á menos costo en todo el mundo. La electricidad juega en ella un importante papel como medio de reducir á su menor expresión la mano de obra en las operaciones industriales. Se aplica de cuantos modos y para cuantos objetos se puede concebir. En el invierno, cuando el mineral y la caliza se toman de los depósitos, palas automáticas movidas eléctricamente los cargan en cubos que por trole los llevan en cantidad de dos ó tres toneladas á los hornos elevándolos á la altura de 85 pies y los vacían igualmente en el horno por medio de la electricidad, sin que ni arriba ni abajo se vean hombres trabajando con palas ni carretillas en medio de nubes de polvo, humo y gases.

Nuevo invento.—Por muchos periódicos ha circulado el siguiente suelto:

«En los talleres de fundición del Sr. Fernández y Compañía, de la Coruña, se han hecho las pruebas de un motor que funciona sin necesidad de combustible ni por medio de la electricidad.

Dicho motor se puede destinar á múltiples aplicaciones.

Ha sido inventado por el tercer contramaestre de la Armada, D. Manuel Villar, inventor también del chaleco salvavidas.

Las pruebas se han verificado con excelentes resultados.

Han sido presenciadas por ingenieros alemanes, el director del laboratorio químico de París y otros técnicos.

El aparato pesa unos 700 kilogramos.

El motor funciona por medio de una espiral que al desenrollarse lo pone en constante movimiento durante cuatro horas.

En enrollar la espiral se invierten unos cinco minutos, pudiendo hacer esta operación un niño de corta edad.

Las pruebas definitivas se harán en breve.

Con objeto de explotar dicho aparato, se constituyó en esta capital una Sociedad, compuesta de conocidas personas que aportaron al negocio un millón de pesetas.»

Por lo visto, se trata de un nuevo golpe que le damos al movimiento continuo. Hay errores eternos.

Un millón de toneladas perdidas.—Mr. Laur hace la siguiente observación: América produce once millones de toneladas de hierro colado por año. Este año estaba en camino de llegar á los doce millones, ó sea un millón por mes El *trust* del acero produce él solo casi todo este lingote. La huelga lleva ya más de un mes; por lo tanto, se ha perdido ya un millón de toneladas, que al precio medio corriente en la actualidad en los Estados Unidos, 15 dollars ó 75 francos la tonelada, son 75 millones de francos perdidos.

Pero ese lingote es transformado en acero más ó menos manufacturado y se puede estimar en 100 francos el aumento de valor que adquiere el lingote de este modo, comprendiendo las mermas de las operaciones; el precio del acero sería 175 francos. Y no hablemos de productos concluídos.

Son, pues, 175 millones de francos lo que han perdido ya el *trust* y los huelguistas. Es un bonito negocio. Y así se ve que los negocios metalúrgicos reviven en Inglaterra en estas últimas semanas

La estación de Cádiz.—El remate de la subasta para la ejecución de las obras de la nueva estación de Cádiz ha sido adjudicado á nuestro amigo D. Antonio Velasco, que representa en Valencia varias fábricas y casas de comercio españolas y extranjeras.

La parte metálica del edificio será llevada á cabo en los talleres de la Sociedad «Material para Ferrocarriles y Construcciones», de Barcelona.

Escuela de capataces de Cartagena.—Nos ha chocado que la *Gaceta Minera*, de Cartagena, al lamen-

tarse del desastroso resultado de los exámenes de primer año de aquella Escuela, que atribuye principalmente á que han sido más de 100 alumnos y el profesor no ha podido atender bien á cada uno de ellos, pide que se suprima ese primer curso y que estudien los alumnos por su cuenta las matemáticas.

No lo entendemos, querido colega; es como curar los sabañones en las orejas, cortando las orejas.

Pero si precisamente ese curso preparatorio se creó hace pocos años en las Escuelas de capataces porque era difícil y costoso para los estudiantes la enseñanza privada...

De todos modos, el ministerio de Instrucción pública se ha adelantado á complacer á la *Gaceta Minera* porque ha suprimido la plaza de profesor, aunque no haya suprimido las clases. El razonamiento debe haber sido análogo: ¿hay muchos alumnos y hacen falta dos profesores? Pues quito el único que existe.

Minas de hierro en la provincia de Lérida. —En las montañas de Atone (Lérida) se ha reconocido un criadero abundante de hierro á profundidad de 20 á 25 metros. Los Sres Herrero y Yebra, de Bilbao, parecen dispuestos á hacer un tranvía de las minas á Lérida, si no es que se hace otra línea proyectada que puede dar servicio á estas minas.

Personal.—Han sido declarados supernumerarios los ingenieros D. Eusebio Oyarzabal, director de las minas de Almadén, y D. José Antonio Arana.

—Han sido trasladados: el ingeniero D. José María Rubio, subdirector de la Escuela de capataces de Vera, al distrito minero de Huelva, y el ingeniero D. Leandro Pérez Cossío, del distrito de Huelva, á la Escuela de Vera.

– Ha sido nombrado ingeniero-director de las minas de la Sociedad de Berastegui (Guipúzcoa), el ingeniero de minas D. Ramón Pérez de Muñoz.

Comisión organizadora y ejecutiva de la Exposición

DE CARBONES MINERALES ESPAÑOLES Y CONCURSO DE EMPARRILLADOS, ETC.

La Sección 2.ª del Jurado, encargada del *Concurso de emparrillados y otros aparatos análogos*, en su sesión del día 9 del corriente, acordó que se manifestara á los señores expositores de emparrillados, cargadores automáticos de hogares y demás aparatos, que, si desean hacer ensayos con los mismos, deben solicitarlo á esta Comisión, antes del día 15 de Septiembre próximo, designando los aparatos que quieran ensayar, la caldera en que deben ser aplicados y la clase de combustible que habrán de emplear.

Barcelona 14 de Agosto de 1901.—El Presidente delegado, *Jaime Garriga*.

A las ocho de la mañana del día 12 del actual, la Sección 1.ª del Jurado de la Exposición de carbones minerales españoles, procedió á retirar de todas las instalaciones de carbón la cantidad de cada clase de dicho mineral que estimó necesaria para efectuar los análisis del mismo.

El Presidente de aquella Sección, Sr. Sánchez Pérez, por su propia mano, iba retirando el carbón y colocándolo en una caja de 25 centímetros cuadrados que acto seguido pasaba á manos del Secretario de la propia Sección, Sr. Mora, el cual cuidaba de cerrar y lacrar.

Asistieron á dicho acto, que terminó á las doce de la mañana, varios vocales de la nombrada Comisión y bastantes expositores, aprovechando estos últimos la presencia del Jurado, para dar cuantos detalles consideraron oportunos referentes á sus explotaciones mineras.

El día 13 fueron depositadas dichas cajas, en número de 50, en el laboratorio de la Escuela de Ingenieros Industriales, en donde se practicarán los referidos análisis.

ANUNCIOS

JACQUES DE JONG

RUE LENTONNET, 6, PARÍS IX.

Diamantes para sondeos. Carbonos-Boart.

Comptoir Minier & Métallurgique de París

3, Boulevard Saint-Martín.

VENTA Y COMPRA DE MINERALES Y PRODUCTOS METALÚRGICOS.

FORMACIÓN DE SOCIEDADES.

FRIART URRUTY Y C.IA

COMPRA DE TODAS CLASES DE MINERALES

(LABORATORIO PARTICULAR)

CARTAGENA, Muralla, 23, principal.

Sucursal: **HUELVA,** Rascón, 6.

IMPORTANTE

Se desea para la *dirección* de grandes *minas* metalíferas, en el Africa del Norte, un ingeniero capaz, de experiencia y que conozca las lenguas francesa é italiana.

Diríjanse ofertas detalladas indicando estudios hechos, posiciones ocupadas, referencias y aspiraciones de sueldo á la dirección de la REVISTA MINERA, Villalar, 3, Madrid, bajo el signo XXXX.

LA MEJOR MÁQUINA DE ESCRIBIR

UNDERWOOD

LA UNICA CON TRABAJO A LA VISTA Y CON APARATO ESPECIAL PARA PRESUPUESTOS, ETC.

MÁQUINA DE CALCULAR "BRSVIUNGA,,

Catálogos ilustrados por el representante general en España **P. Ganguillet, Balmes, 7, Barcelona**

MM. HAY Y DEVAUX

24, rue de la Victoire, Paris.

COMPRA Y VENTA DE MINAS Y DE MINERALES.

ADMITEN REPRESENTACIONES MINERAS.

Representación de una Sociedad

Una importante Sociedad Belga

ventajosamente conocida en España y que construye como especialidad máquinas y aparatos de *minas y de siderurgia*, busca para este país agente honorable con los conocimientos necesarios.

Se exigen referencias.

Diríjanse éstas con las solicitudes al Director de este periódico, Villalar, 3, Madrid.

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

El plomo, que es el metal cuya situación preocupa hoy más en España, ha perdido en esta semana el aumento de precio que había tenido en la anterior. Es claro que una parte de la depresión de las cotizaciones debe atribuirse á la flojedad de los mercados en este período del año, que puede calificarse de estación muerta para los negocios, y que tal vez influya, si bien muy poco á nuestro juicio, y de todos modos no tanto como algunos pretenden, alguna especulación á la baja. Pero es indudable que el descenso enorme y persistente de los precios corrientes, así como la tendencia poco tranquilizadora del mercado, obedece principalmente á una causa poderosa que es independiente de accidentes y de artificios de Bolsa. Esa causa hay que buscarla naturalmente en los Estados Unidos, que en estos últimos años es sabido que se han puesto á la cabeza de la producción metalúrgica del mundo, y dan ya la norma en todos los mercados neutrales. Todo parece indicar que la baja del plomo obedece, como era de presumir, á un aumento de producción en América, y sobre todo al temor de que este incremento se convierta en un exceso que inunde los almacenes, como hace años ocurrió con la producción australiana.

En efecto, la producción de los Estados Unidos, que ha venido creciendo siempre, hasta dejar atrás á España desde hace dos años, ha tenido el año último una enorme subida. He aquí las cifras que entendemos es de interés conozcan puntualmente nuestros lectores:

	1899 — Tons. mét.	1900 — Tons. mét.
Plomo extraído de minerales del país..	196.896	250.102
Id. de minerales importados.....	69.373	93 950
Total.....	266.269	344.052

Aumento en 1900: 77.783 toneladas, ó sea el 30 por 100 próximamente.

Volveremos sobre el asunto en otro lugar de la REVISTA con los desarrollos y esclarecimientos que pide la importancia del asunto, pero las pocas cifras consignadas, son ya bastante significativas.

En los demás metales las diferencias de escasa importancia denotan lo encalmado que se halla el mercado de Londres, á pesar de que todos esperábamos alguna subida en el lingote, á consecuencia de la colosal huelga de Pensilvania que tanto está favoreciendo á la siderurgia inglesa.

Señalemos, sin embargo, la subida de más de una libra que han tenido las barras de Chile. No puede entrañar si, como parece, el *stock* debe ser el regulador fundamental de las cotizaciones. Precisamente recibimos hoy la estadística periódica del cobre que publica la casa Henry R. Merton & C.º, de Londres, y arroja, entre existencias en Inglaterra y embarques conocidos en Chile y Australia, de 26.180 toneladas en 15 de Agosto, y de 27.395 en 31 de Julio, bastante menores que los *stocks* de iguales períodos de 1899 y 1900, en que los precios eran respectivamente de £ 73 y £ 77.

REVISTA MINERA METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias:			
A bordo en Avilés ó Gijón; sobre vagón, 3 á 4 ptas. menos.	Cribados.....	28,50	Ptas.
	Galletas lavadas.....	25,50	—
	Todos unos	23,50	—
	Menudos lavados secos.. . .	20	—
	Idem id. fraguas y para cok.	21,50	—
	Mezclas para gas.....	25	—
	Cok metalúrgico y doméstico.	35	—
Antracita de Peñarroya, galleta		22	—
Puertollano en vagón, por contratas.. . .	Grueso.....	22	—
	Granadillo lavado especial .	18	—
	Todo uno	18	—
	Menudo.....	8	—
León sobre vagón.. .	Galletas lavadas.....	28	—
	Menudo lavado.....	14	—
Cok —Metalúrgico ó doméstico sobre vagón Norte.		32	—
— Gijón ó Avilés á bordo.....		35	—
— Bélmez de 1.ª.....		45	—
Hierro.—Bilbao. Campanil y carbonatos 1.ª. . . .		11/- á 13	
— — Rubio 51 á 53 por 100.....		10/- á 10/3	
— Cartagena manganesífero 15 por %; f. á b.		14	Ptas
— — secos 50 por 100.....		8,50	—
Plomo. — Linares sulfuros con 78 por 100.....		10,75	—
— — Alcohol de hoja: 46 Kg.		15	—
— — Carbonatos del 50 por 100. . . .		5,50	—
Zinc. — Almería. Calaminas, por 51 kilos, el 30 por 100. (Unidad de más, 0.19)..		1,40	—
— Cartagena. Blendas, 54 kilos, el 33 por 100. (Unidad de más 0,20).. . . .		1	—

METALES

Plomo.—Cartagena quintal de 46 kilogramos.. . .		16,80	Ptas
Plata. —Cartagena, onza		3,72	—
Hierros. — Lingote en Bilbao, fundición. . .	T.	115	—
— — — para pudelar.. . .		111	—
Tubos, hierro colado C.ª Asturias 50 á 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio.....		26	—
ASTURIAS Y VIZCAYA — Barras, dimensiones usuales, base. .	T.	325	—
Viguetas de 16 á 24 c. alto	—	245	—
Angulos, precio medio.	—	265	—
Aceros. — Tocho Béssemer en Bilbao	T.	000	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao	—	000	—
Carril, vía ordinaria..	—	225	—
Chapa para construcción naval..	—	320	—
Ruedas y ejes para tranvía..	100 K.	350	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1. . . .	—	68	en q.
— Cleveland warrants.....	—	45 5	
Barras Staffordshire superiores..	£	9	
— Middlesborough corrientes	—	8	
— Amberes á bordo, 100 kilgs.....		15	Fr.cos
Viguetas belgas, los 100 kilgs.....		14	—
Chapa para construcción naval, Inglaterra. . .	£	7.10	
Acero. — Béssemer en carriles. Gales.. . . .	—	5.7/6	
— En barras	—	6.10	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	—	6.10/	
— en barras comunes y ángalos.....	—	6	
Manganeso.—Carbonatos de 30 á 32 por 100, f. b. Huelva, la unidad en tonelada . .		6 peniques.	
Fosfato. — Florida, 77 á 80 por 100, unidad. . . .		8 3/4 peniq.	
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool. . . .		14 6 chelin.	
— Agria —		13/	—
Zinc. — Calidad corriente, por T.	£	16.10/-	
Azogue.— Londres, frasco, segundas manos.	—	9	

Últimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Mórrison y C.ª

Hierro. — Warrants en Glasgow.	T.	53 9	
Hierros. — Lingote Hematites Glasgow.....		61	
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada. . .	£	66.5/16	
Estaño del Estrecho, £ 115.12/6 — Id. inglés.	—	118 10	
Plomo español sin plata	£	11 11 9	
Plata. — En barras en Londres por onza std.. . .		27	
— Fina, onza inglesa..		29.3/4	—
Antimonio..	£	33	
Acciones. Riotinto (ordinarias de £ 5).	£	52.7/6	
— Tharsis	—	6	

MADRID: 1901.—ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8
Teléfono 552

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

EL PAVIMENTO DE ASFALTO EN LOS ESTADOS UNIDOS

El crecimiento de la industria del asfalto en los Estados Unidos ha sido muy rápido. Hace treinta años no había ni un solo metro de asfalto, mientras que ahora se calcula que hay 32.700.000 metros cuadrados de vías públicas asfaltadas, cuyo coste ha sido 100 millones de duros. Dos clases de asfaltado se hacen en los Estados Unidos: uno compuesto de polvo de piedra caliza y arena silícea mezclados con asfalto de Trinidad. Esta mezcla se pone sobre una capa de hormigón. La otra clase se parece mucho á la anterior en cuanto á la mezcla, pero se funde en bloques que se extienden sobre una base de arena, de hormigón ó de macadam. El primer pavimento continuo de asfalto se aplicó en los Estados Unidos por un químico belga, M. E. J. Schmedt, quien estableció el asfaltado en Newark, N. Y. La proporción del asfalto de Trinidad se fijó en 85 por 100, y esta proporción se ha mantenido desde aquella fecha. En 1880 había 251.000 metros cuadrados; en 1890, había 6.800.000; en 1895, llegaba á 17.000.000, y en 1900 fueron 32.000.000.

Las dificultades experimentadas para desarrollar la industria en sus principios fueron muy grandes. Los primeros pavimentos demostraron que se habían cometido algunas equivocaciones importantes, y sólo después de un estudio prolongado se descubrió una mezcla conveniente. Actualmente hay muchos contratistas que no vacilarían en establecer un asfaltado garantizando una duración de quince años en la calle de más tráfico de Nueva York.

Si se exceptúa la superficie, el pavimento de asfalto se diferencia poco de cualquier otro que se establezca en la vía pública. Lo primero que necesita es un cimiento sólido compuesto de hormigón, macadam ó piedra partida, según las circunstancias, el tráfico que se haya de servir de él y las condiciones del terreno. Dos capas de materias diferentes tienen que ponerse una sobre otra, y el espesor de estas capas tiene que responder al tráfico que haya de pasar sobre él. La más baja compuesta de piedra partida de diferentes tamaños, desde 6 á 25 milímetros, y una cementación de asfalto bastante para envolver cada pedazo de piedra. Las piedras se calientan y el asfalto se agrega en estado líquido y al calor más alto posible. La masa se mezcla en un molino para hacer hormigón. La cantidad de cemento es de 3 á 5 por 100 del volumen de la mezcla. Si se excede de esta cantidad, al extenderlo y aun por acción capilar, se eleva, y penetrando en el estrato superior produce parches irregulares. Si se escasea la cementación, la cohesión es imperfecta y toda la masa presentará grietas por la presión del tráfico.

La capa que ha de ir sobre ésta, de la cual el 90 por 100 es materia inerte, es de la mayor importancia, pues debe prepararse de modo que resista al fuerte trabajo que ha de hacer, y su composición exige atención especial. La práctica ha enseñado que los mejores resultados se consiguen con una arena silícea de un tamaño tal que todos sus granos pasen por una criba con claros de dos y medio milímetros Es esencial que la mezcla sea densa y compacta, y es necesario que los granos de arena sean de diferentes tamaños y en proporciones convenientes.

Una parte de la piedra partida debe pulverizarse á tal finura, que los granos pasen por un cedazo de 6.200 claros por centímetro cuadrado. Para esta capa no se debe emplear ni cuarzo ni caliza. Sin embargo, la piedra caliza es preferible porque parece que absorbe mejor el asfalto ó betún y da una mezcla más resistente que el cuarzo. El betún no penetra en el cuarzo como lo hace en la piedra caliza, sino simplemente lo cubre exteriormente

Aun cuando la arena silícea hace la mejor mezcla, muy buenos resultados se obtienen con otras arenas en vías en que el tráfico no es muy grande. La cantidad de asfalto necesaria para conseguir cohesión completa con la materia pétrea depende no sólo del tamaño, sino también de la forma y naturaleza de cada partícula, y los resultados más perfectos se consiguen cuando cada grano queda cerca del otro, cuando se le somete al cilindro sin que resulte un exceso de materia. Si hay demasiado asfalto, el pavimento será blando y cederá y pronto se pondrá desigual por el paso de los vehículos. En tiempo caluroso el exceso de asfalto hace las veces de lubrificante y los granos de arena resbalan unos contra otros. Si hay escasez de asfalto habrá partículas sin cubrir y tendrá la masa tendencia á disgregarse al paso del cilindro. Como regla general se puede calcular que una arena bien cernida necesita de 10 á 11 por 100 de betún ó asfalto puro aun cuando sólo absorba el 9 por 100; por más que los granos después de cribados parezcan idénticos, puede absorber 11 por 100. La diferencia estará probablemente en la forma y carácter de la superficie de los granos. Hay granos muy lisos como el vidrio, y otros cuya superficie se parece más al cristal esmerilado.

De lo que precede se ve que el pavimento de asfalto que se hace en América difiere enteramente del sistema europeo. En Europa se usa un asfalto natural, que es sólo una caliza impregnada de betún. Esta roca se pulveriza, se calienta y se extiende sin mezcla de otra materia. El pavimento que resulta es muy resbaladizo y resiste mal á los esfuerzos de un tráfico importante.

El pavimento de los Estados Unidos es por el contrario un verdadero hormigón en el cual el asfalto no hace otro papel que el de consolidar. No es resbaladizo sino cuando la lluvia es muy fina que convierte el polvo en una pasta cuando la lluvia no es bastante fuerte para lavar la superficie.

De las investigaciones que se hicieron para averiguar el número de caballos que caen en las vías públicas, resulta que en las calles de las ciudades de América hay menos accidentes en las asfaltadas que en los pavimentos de los demás sistemas. Los resultados fueron todos favorables al asfalto decididamente, porque tiene muchas ventajas. Es muy igual y resiste admirablemente al paso de todos los vehículos, así los ligeros como los más pesados; es tan duradero en las arterias principales como en las transversales, cuesta poco su mantenimiento y es seguro para los caballos. Estas son las razones por las cuales el asfalto se ha hecho el pavimento por excelencia en los Estados Unidos de América.

The Stone Trades Journal.

Traducimos ese artículo por la importancia que tiene, por más que ya no necesita el asfalto en Madrid la defensa que durante diez ó doce años ha hecho de él la REVISTA MINERA. Aquí está ya muy acreditado y lo estará cada día más en la misma proporción en que aumenten los acumuladores. Nosotros tenemos confianza en que se verá asfaltar con el tiempo hasta las calles con pendientes de 10 por 100 que hoy parecería y sería un absurdo.

LA COMPAÑÍA WELSBACH

Los que toman interés en las cuestiones de alumbrado no pueden menos de seguir con cierta atención los progresos de la Compañía Welsbach, establecida en Londres y Viena, por ser la más progresiva en la propaganda y perfeccionamientos del empleo de gas en manguitos incandescentes. La Memoria de esta Sociedad leída en la Junta general celebrada el 2 de Julio, si por un lado acusa una disminución de utilidades en el año 1900, comparadas á las del anterior, por otro lado demuestra la gran vitalidad de esta Compañía, que cuando se le agota un filón encuentra siempre otro que explotar, y conserva en lontananza algo en reserva para mantenerla en prosperidad. En 1900, efectivamente, sólo ganó £ 122.792, mientras que en 1889 había ganado £ 159.029, pero la diferencia se debe en totalidad á haberse bajado los precios de los mecheros y manguitos; por lo demás, las ventas de los primeros aumentaron en 73 por 100, y las de los segundos en 46, consistiendo en más de un millón de mecheros, y en ocho millones de manguitos. A pesar de ese aumento de negocios y de las ganancias citadas, la Compañía no reparte dividendo de utilidad á sus acciones por el ejercicio último, porque necesita todos los fondos para construir nueva y mayor fábrica en un extenso terreno de cerca de dos hectáreas que acaba de adquirir en Wandsworsto. La Compañía tiene pagadas ya por completo las £ 80.000 en que adquirió la patente de Kern, para Inglaterra, y los mecheros de este sistema vendidos, van siempre en aumento. También tiene otro gran origen de ganancias para en adelante en las lámparas de intensidad de crecimiento automático á que aludimos en nuestro número del 8 de Julio, y que una vez conocidas serán las exclusivas para focos de 280 ó 300 bujías, pues dan luz á un costo ideal por lo económico Por fin, cuando estén estos nuevos sistemas completamente acreditados, la Compañía tendrá en reserva otro interesantísimo filón que explotar en las estufas de gas del sistema Clamond, que son una novedad aun desconocida del público porque no está organizada hasta ahora su construcción. Además, la Compañía ha comprado las patentes de la *New Sunlight Incandescent Company* y la de los manguitos de Knöfler.

De las novedades á que aludimos, conocemos ya por práctica de tres meses el sistema Kern que tenemos instalado en nuestro domicilio con un encendedor automático muy perfeccionado que encontramos preferible á los dos tipos anteriores que conocíamos Los mecheros Kern producen una economía de consumo de gas tan grande que debe asustar á las fábricas de gas por el ahorro que pueden producir en el consumo á igual alumbrado.

Las lámparas intensivas de crecimiento automático de intensidad, sólo las conocemos por descripciones; pero las nuevas estufas de gas de Clamond, las ensayamos á invitación del difunto Sr Maurel en las oficinas de la Sociedad Española del Mechero Kern, en Madrid, y quedamos encantados de ellas, augurándoles un brillante porvenir.

En resumen, la Compañía *Welsbach Incandescent Light*, al mismo tiempo que ha sido y será un excelente negocio, es en esta época la que más ha hecho para defender á la importante industria del gas de su rival el alumbrado eléctrico. De esta Compañía se puede esperar aún que tenga influencia en sacar á la industria misma de la fabricación de este flúido de la rutina que aun la domina en lo fundamental, como lo es preocuparse más de hacer gas de fuerza lumínica que el de la fuerza calorífica que dará mejores resultados para todos los mecheros menos para los antiguos que están llamados á desaparecer de toda población, en las cuales las fábricas no estén obligadas por sus contratos á hacer gas lumínico por condiciones que hoy parecen absurdas. El empleo de los mecheros para alumbrado incandescente ha sido hasta ahora potestativo y ya es tiempo el que sea obligado.

Tranvías eléctricos en Londres.—El 5 de Julio tuvo lugar la inauguración oficial de la primera sección con tracción eléctrica de los tranvías de la Compañía *London United Tramways*. El público recibió la inaugaración con grandes muestras de contento, con aclamaciones y demostrando de todos los modos que la línea responde, como es lo cierto, á grandes necesidades del bienestar de las clases poco acomodadas. Efectivamente, las líneas de esta Compañía facilitarán alojamientos sanos y baratos si bien lejos de los centros, con fáciles y económicos medios de llegar á ellos.

Su red es algo semejante á lo que resultaría en Madrid las líneas de tranvía de la Compañía Madrileña de Urbanización si dispusiera de millones de repente, en vez de tenerlos que ir atrayendo á fuerza de energía y constancia. Dió mucho realce á la inauguración de esa parte de la red el que asistiera á ella el ministro Balfour, gran propagador de las reformas sociales, por la mejora del bienestar que producen empresas del carácter de la que se trata. La parte de la línea inaugurada es de un desarrollo de unos 15 kilómetros; pero la Compañía tiene ya casi listos 24 en totalidad, de los 65 que tiene concedidos, sin contar otros 24 aprobados ya por la Cámara de los Comunes, pendientes en la de los lores; y todavía se proyectan otros 40 kilómetros no pedidos aún.

Respecto á lo que será la explotación de la red, baste con decir que en los 15 kilómetros explotados ha habido un día de transportar 210.657 personas y la Compañía calcula que tendrá un movimiento de 150.000.000 de personas al año.

Es muy satisfactorio ver que en otros países se sabe dar á los tranvías la importancia que tienen como medio de bienestar general, mientras que aquí se toleran á regañadientes por una parte muy considerable del público; por fortuna, los hechos demuestran bien claramente la necesidad de los tranvías; dígalo, si no, el gran movimiento que desde el primer día tiene la línea que llega á la Carrera de San Jerónimo, y el que espera al de la calle del Barquillo, si es que alguna vez se llega á completar esa instalación que parece interminable.

La velocidad de los automóviles en España.—Ya ha sido preciso tocar en las Cortes la cuestión de la velocidad El Sr. Calvo y Martín ha pedido restricciones para la velocidad, diciendo que aquel día había presenciado el caso de un automóvil que por la calle del Arenal corría al son de 40 kilómetros por hora. No creemos se puede contar con la prudencia individual de la multitud, y por lo tanto, no hay más remedio que hacer reglamentos muy severos contra los excesos de velocidad. Nosotros, si fuera necesario, llegaríamos hasta no otorgar permiso para circular á ningún vehículo que tenga medios para correr á más de 20 kilómetros por hora en carretera á nivel con firme, independiente de las demás restricciones respecto á calles concurridas, etcétera, etc.

Si no se hace esto, el automovilismo va á tropezar con grandes inconvenientes para desarrollarse, á pesar de la inmensa utilidad que está llamado á prestar á la humanidad. En el estado actual del automovilismo, todavía se comprende el carruaje de lujo arrastrado por caballerías de regalo, pero los vehículos para personas y carga tirados por animales que no andan sino á palos guiados por bárbaros é insensi

bles conductores, mientras más pronto sean cosas del pasado mejor. Es una desgracia que todavía encuentren los automóviles de carga el obstáculo en el precio de costo; por eso las grandes fábricas constructoras de automóviles serán de una utilidad imponderable para la civilización.

El Tractovil.—Este nombre se ha dado en los Estados Unidos á lo que es sólo un avantrén tractor, pero á cuenta del cual se mete gran ruido en aquel país.

Se dice que es sencillo, robusto y que hace poco gasto, con un número de órganos sumamente reducido; sus dos motores, cada uno de dos cilindros, están directamente acoplados á las ruedas delanteras, sin engranajes ni transmisiones. Además lleva una caldera, que se dice es maravillosa, cuyo cuerpo es sólo un tubo de acero sin soldadura, estirado en frío y de 0m,46 de largo. Contiene 40 tubos, cada uno de los cuales es sólo de 0,013 de diámetro y que pueden sacarse de la caldera en algunos minutos. Todas las partes de esta caldera están probadas á 8.400 kilogramos al menos por decímetro cuadrado. Esperemos, pues, las pruebas de esta maravilla que se construye en Pensilvania.—*(La Locomotion Automobile.)*

Los automóviles en Suiza.—Hay cantones suizos en los cuales no se andan con chiquitas en la cuestión de automóviles, sino que simple y sencillamente prohiben su circulación en absoluto y no permiten á ningún carruaje de esta especie traspasar la frontera. Tales son los cantones de Grawbünden, Tessino y Uri. El fundamento de esta medida es que dificultan la circulación general, y especialmente el servicio postal á que allí se le da toda la importancia que tiene.

La verdad es que son los automovilistas los que provocan estas medidas empeñándose en emplear en los automóviles unas velocidades insoportables. Los cantones mencionados están tan firmes en sus trece que, aun cuando de Berna se han hecho indicaciones para ceder algo del rigorismo que aplican, el deseo mostrado por el gobierno central no ha producido efecto. Poca duda puede caber que al fin en los cantones suizos que hoy tienen en interdicto á los automóviles, al fin circularán como en todas partes cuando los automovilistas hayan entrado en razón sobre velocidades, lo cual al fin no podrá menos de ser. Si no creyéramos ésto no creeríamos en el automovilismo, y nosotros tenemos fe en que sustituirá á los carruajes de caballerías.

Ferrocarril de Jerez á Setenil por Villamartín.—La intentada Sociedad para estudiar el ferrocarril llamado de la Sierra en la provincia de Cádiz, se ha constituído con toda facilidad y ha quedado nombrada una Junta Directiva de personas importantes, presidida por don Manuel C. González y de Soto. Se aprobaron los estatutos y se autorizó á la Junta Directiva para nombrar ingeniero y recaudar los fondos suscriptos. De esperar es que para cuando estos estudios se encuentren listos, estén ya reorganizados los servicios en forma de que no dure más el expediente que las obras.

La Compañía Baldwin Automobile.—Esta fábrica americana ha establecido una pista de 500 metros de desarrollo para ensayo de sus carruajes, para hacer la cual ha empleado cenizas de cok. La pista tiene bastantes curvas con destino al ensayo de vueltas rápidas.

Los motores eléctricos en los botes.—Por más que por el momento en muchas aplicaciones de la electricidad conviene hacer un compás de espera para discutirlas hasta ver qué da de sí el nuevo acumulador de Edison, el Sr. Elmert, en un interesante artículo en el periódico alemán *Electrotechnischer Anzeiger*, discurre extensamente sobre la aplicación de los motores eléctricos á las lanchas y botes para navegaciones cortas en el mar y las fluviales, comparándola con los motores de vapor. Se pronuncia dicididamente por los eléctricos actuados por acumuladores del género Planté á pesar de su mayor peso. La diferencia que para esta aplicación y otras infinitas producirá el que los acumuladores de Edison resulten baratos de construir y con condiciones de duración es tan grande, que hay mucho de impaciencia inútil en este momento en abordar semejantes cuestiones. Basta con conocer los componentes del acumulador de Edison para comprender que caben aplicar á su construcción tales recursos mecánicos, que su costo sea muy inferior á cuanto se ha podido idear ni pensar hasta ahora. En el país en que se hace un reloj que anda bien que se puede vender á 25 pesetas, bien se puede creer que acumuladores como los de Edison se podrán vender con sólo doblar el precio del acero y el níquel que entren en su composición. No se empezará por esto, pero no hay nada que se oponga á que se acabe por eso.

La navegación corta y la fluvial para pasajeros con motores eléctricos, tiene un porvenir casi seguro, pero no inmediato.

Liga contra el mareo.—Existe una Liga contra el mareo, que tiene un órgano en la prensa titulado *Journal du Mal de Mer*, con domicilio en el boulevard Port-Royal, 82, París. En el puerto de Ostende, Bélgica, durante los meses de Agosto y Septiembre de este año celebra una Exposición especial de todos los medios de defensa contra el mareo, y un Congreso que discutirá los medios y aparatos para curar, lo y evitarlo. Se harán pruebas públicas en buques en las cercanías de Ostende.

Para más noticias dirigirse á la Liga con la dirección que queda indicada.

Es Secretario de la Liga y Director de su órgano el doctor Madeuf.

Omnibus eléctrico con motores en los cubos.—El *Western Electritian* de Chicago del 13 de Junio describe un ómnibus eléctrico que tardará pocas semanas en funcionar en Chicago. Se destina á llevar 20 personas en el interior y otras 20 en el exterior. Llevará cuatro motores cada uno de siete caballos, instalados en los cubos de las ruedas, que consumirán 38 amperios con la tensión de 160 voltios. Se ensayó en Pittsburgo antes de expedirlo para Chicago, y fué la velocidad 11 kilómetros por hora con un peso muerto de ocho y media toneladas. El carruaje pesa unos 6 000 kilos.

No creemos en estos carruajes tan grandes y pesados para las calles y caminos de Europa.

Los automóviles en las lecherías.—Los productores de leche en Irlanda se preocupan de encontrar un automóvil que sea á propósito para conducir á las mantequerías centrales la leche que producen diariamente en sus granjas.

La velocidad de los automóviles en Nueva York.—A consecuencia de las locuras de velocidad á que se entrega Vanderbilt, el aristócrata del capital, en su famoso automóvil el *White Ghost* se propone á la municipalidad de Nueva York que haga un reglamento limitando á 8 millas (13 kilómetros) la velocidad de los automóviles. Esta es una exageración en sentido contrario á la de los que quieren que se les permita correr por las calles á 30 kilómetros por hora.

AÑO LII MADRID, 1.º DE SEPTIEMBRE DE 1901 NUM. 1.839

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: El alto personal técnico de la industria española.—Las Sociedades bilbainas.—Apuntes para una mecánica fundamental sintética.—Las existencias de carbones en Inglaterra.=**Sociedades.**=**Variedades:** La mina *Gitana* de Mestanza.—Buen descubrimiento.—Carriles españoles á Cuba.—Artículos exportados de los Estados Unidos en los años que se indican.—La fabricación de aluminio en Neuhausen.—La Compañía Westinghouse en Inglaterra.—Minas de hierro en Cataluña.—El alcohol desnaturalizado.—Concesión de ferrocarril.—Personal.=**Bibliografía.**=Anuncios.=**Sección mercantil.**

Sección de Ingeniería municipal y de Automóviles: La industria papelera en los Estados Unidos.—El gas en Viena.—La Sociedad general de tracción eléctrica y automóviles.—La fabricación mecánica de botellas.—La limpia de alfombras por el aire comprimido.—Nuevo motor eléctrico para automóviles.—Los automóviles en los Ingenios de Cuba.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

EL ALTO PERSONAL TÉCNICO DE LA INDUSTRIA ESPAÑOLA

No es el mayor servicio al país en el sentido de aspirar á la creación de un personal industrial técnico de primer orden el que ha hecho el ministro de Instrucción pública con su proyecto de enviar al extranjero pensionados para ello, á estudiantes distinguidos sin recursos propios que les permitan hacerlo por su cuenta; más eficaz nos parece todavía su estadística demostrativa del porvenir que espera á los técnicos nacionales que se pongan en condiciones para sustituir al numeroso personal extranjero bien pagado, que presta sus servicios á empresas nacionales ó de fuera del país.

El preámbulo del decreto, los datos y estadísticas del señor conde de Romanones han producido en el público cierta impresión, y seguramente van á dar el resultado, de que aparte de los pensionados oficiales, haya una multitud de jóvenes de casas en buena posición, que con recursos propios vayan al extranjero á perfeccionarse ó á estudiar las profesiones que tanto pueden contribuir á enriquecer á España. Es muy probable que las aptitudes probadas por los pensionados oficiales sean motivo para que haya comparativamente mayor número de notabilidades entre los pensionados que las que den el elemento particular, porque sus aptitudes estén menos depuradas antes de dirigirse á los centros docentes y talleres extranjeros; pero de todos modos como el número de los aspirantes particulares á buenos técnicos habrá de ser mucho mayor que el de la otra clase, en resumen hay muchísimo que esperar tanto de los unos como de los otros.

No hay que considerar, sin embargo, el pensamiento del señor ministro de Instrucción pública como completamente nuevo. De muy antiguo se enviaban de Málaga, Cádiz, Jerez, Almería y otras plazas, los hijos de las casas ricas á Inglaterra á aprender bien los idiomas extranjeros y á instruirse en las prácticas mercantiles; después cuando empezó á tomar importancia la industria en España, de Cataluña se enviaban los jóvenes pudientes á Francia, y del Norte de España á Bélgica sobre todo.

Como la educación técnica inglesa ha sido siempre tan defectuosa por falta de suficiente base científica, poco resultado han dado en la industria los españoles que han querido habilitarse para industriales en Inglaterra; y en cuanto á hacer estudios técnicos en Alemania, sea por la mayor dificultad del idioma, sea porque el carácter alemán no es favorable á acoger bien á los extranjeros que no sean sajones, ó sea porque la preparación alemana para los estudios mayores tiene que empezar desde muy temprano, el resultado es que muy pocos de los que se han querido hacer buenos técnicos en Alemania lo han conseguido. En cambio Bélgica nos ha dado excelentes ingenieros, que han trabajado en Vizcaya, entre los que sólo nos atrevemos á citar á Chávarri, como la figura más saliente de entre ellos, por temor á incurrir en injustas omisiones. Hemos tenido también muchos ingenieros de minas que al terminar su carrera han querido visitar centros mineros y metalúrgicos extranjeros. En los orígenes del cuerpo pocos fueron los que no llevaron á cabo largos y concienzudos viajes de estudio por Sajonia, Bohemia, país de Gales, etc., y no poco contribuyeron estos estudios al despertar de nuestra minería, aletargada desde la época romana. Los nombres de Gómez Pardo y Ezquerra, son los primeros que acuden á nuestra memoria, así como en estos últimos años nos place citar á nuestro amigo Hauser, que al terminar en la escuela de Madrid, recorrió durante largo tiempo gran parte de Europa, deteniéndose especialmente en Londres para hacer el curso de electricidad práctica con el célebre Ayrton, que le ha valido su competencia en ese ramo del saber cada vez más importante y difícil.

Como decíamos al principio, los proyectos del ministro de Instrucción pública han despertado la idea en muchos de que las enseñanzas técnicas en nuestro país, especialmente en las dos grandes ramas de químicos y mecánicos (comprendiendo en ella á los electricistas) no cuentan ni con el personal, ni el material, ni el ambiente para producir ingenieros suficientemente diestros al mismo tiempo que teóricos, para que exista un contingente que traspasando el nivel general, puedan ponerse en situación de ser técnicos de primer orden, que no sólo sean reconocidos como tales en nuestro país (por aquello de que en la tierra de los ciegos el tuerto es rey), sino que sean considerados del mismo modo en cualquier parte del mundo, porque dejen de ser copistas y sean originales, dignos de ser copiados en sus ideas y procedimientos.

En el estado de la opinión hoy harto justificada de que necesitan nuestros técnicos ir al extranjero, por grande que sea su capacidad para perfeccionarse en los estudios, resulta un problema del mayor interés el saber á qué país se deben dirigir. Alemania ofrece

grandes inconvenientes como hemos indicado; son celosos los alemanes y considerarán que al formar un buen ingeniero español, le quitan un puesto á un ingeniero alemán, dado que los naturales de aquel país, son la materia más dispuesta para la emigración. Bélgica ha dado buenos ingenieros, de saber, con hábitos de trabajo y sentido práctico, pero las dificultades con que lucha la industria belga, produce ya sus efectos, y no parece que hay que buscar ya allí la última palabra de la industria en general, por más que seguirán sobresaliendo en determinados ramos de ella. En Suiza se forman muy buenos ingenieros, laboriosos y de instrucción sólida, y allí hay la ventaja de que se aprende el alemán y el francés, pero creemos que sin dejar de ser progresivos, vendrán de Suiza con dos que nosotros llamamos defectos graves, mirando al porvenir; serán relativamente lentos para adoptar novedades posteriores á las que conozcan, y de criterio relativamente encogido, sin amplitud de ideas y sin la fe en la rapidez de la ejecución. Hoy no hay ingenieros que superen á los americanos en ningún ramo; si se trata de minas, los mismos capitalistas ingleses y franceses los llaman al Transvaal y al Canadá; si se trata de siderurgia y construcciones, ellos están montando fábricas en Alemania y en Inglaterra; si se trata de mecánica, lo mejor que hay en Europa, de los Estados Unidos procede; pero si á lo visible hoy se agrega la tendencia, es fácil darse cuenta de que lo mejor que se haga en Europa, será por las enseñanzas y modo de hacer de los yanquis. Sería, pues, imperdonable que nuestras familias pudientes sometiesen á sus hijos á adquirir de segunda mano, y quizás adulterado, lo que pueden recoger en la fuente si van á estudiar á los Estados Unidos en vez de ir á Bélgica ó á Suiza.

Dos razones poderosas hay para recomendar que se busque la educación técnica, práctica, americana, de preferencia á las demás; la una es, que nuestro país no valdrá nada mientras no se cure del vicio de perder el tiempo, y bueno es que haya siquiera una clase social como la de los ingenieros que aprenda á hacer las cosas de prisa. La otra razón que nos hará recomendar siempre que se adquieran los conocimientos tecnológicos en los Estados Unidos, es que en ninguna parte hay medios tan completos para estudiar; y los americanos no son celosos de que los demás aprendan lo que ellos saben, porque están ciertos de que por ahora tienen la delentera y de que conservarán el primer puesto en el ejercicio de las industrias y no necesitan salir de su país.

JUAN GÓMEZ HEMAS.

LAS SOCIEDADES BILBAÍNAS

La *Revista Bilbao* publica con datos oficiales, tomados del Registro mercantil, las Sociedades que se han constituído en Bilbao desde 1 º de Enero hasta el 31 de Julio de 1901.

RAZÓN SOCIAL	CAPITAL	INDUSTRIA
Sucesores de L. Schmidt . .	45.000	Quincalla.
Vidaurrázaga y Compañía . .	100.000	Tornillos, tcas., etc.
Minera de Peñaflor.	4.500.000	Minas de cobre.
Hormaza y Sarasúa.	50.000	Loza y cristaleria.
Goya y Compañía	45.000	Ropa blanca.
Sd. Bilbaina de Ats. Gráficas.	500 000	Tipográfica.
Compañía naviera "Bachi,,. .	4.000.000	Maritima.
Sota y Aznar	5.000.000	Minera y Maritima.
Minas de Teberga	4.000 000	Minas de carbón.
Basauri, Azula y Compañía .	80.000	Construcción edcios.
El Material Industrial	100.000	Maquinaria.
Juan Robert.	500.000	Drogueria.
Viuda de J. de Olave y C.ª. .	25.000	Venta carbones.
Sd. E. de Drogueria General.	5.000.000	Drogueria.
Ceberio y Aranzàbal	9.250	Cacharreria.
Larrinaga y Bilbao	10 000	Apr. carbones mdos.
Barón y Ariño	50.000	Ferreteria.
Arleta y Compañía	5.000	Instalac. Eléctricas.
Sanz y Garcia	10.000	Maquinas de escribir.
F. C. San Sbtian. à Hernani.	500.000	Concesión del mismo
Bilbao-Morata	1.200.000	Minas de hierro.
E. Estabillo y Hermana. . . .	2.000	Mercería y quincalla.
Compañia minera La Firmeza	500.000	Mineria.
Compañia de Cabarga.	2.500.000	Mineria.
C.ª Vasco Gaditana de naveg.	2.500.000	Maritima.
La Constancia (1)		Minas de cobre.
Electra Indust. Castilla Nueva	1.100.000	Alumbrado eléctrico.
José M ª Barrenechea y C.ª (2)		Mina de hierro.
Bilbao y Lajusticia	5.000	Panaderia.
Paul Bürger y Compañia . . .	30.000	Represt. comerciales
Banco de Vizcaya	15.000.000	Banca.
Collado del Lobo.	2.500.000	Minas de plomo.
Maruri y Yuso.	25.000	Tela y ropa blanca.
Vidarte y Compañia	80.000	Azadas y similares.
La Lealtad Minera	10.000	Exploración minas.
La Polar.	100.000.000	Seguros todas clases.
Auxiliar de ferrocarriles. . . .	4 000.000	Mtrial. ferrocarriles.
Sd. Minera de Alonsótegui . .	1.500.000	Ad. Concesión minas.
Los Almadenes.	6.000.000	Minas de plomo.
Mari-Esperanza de Triano. . .	225.000	Minas de hierro.
Angel Uriarte y Compañia . .	25.000	Pañeria y Sastreria.
Santos Fid y Compañia . . .	35.895	Ebanisteria.
David, Revuelta y Compañia.	6.030	Ats. latón y bronce.
Ripalda y Lazcano	10.000	Representaciones.
Argentífera de Almagrera. . .	6.000.000	Minas de plomo.
Llodio y Compañia.	100 000	Mineria.
Sociedad Anónima Iris.	500.000	Papeles pintados.
Grice y Mariscal.	100.000	Ferreteria y quincalla
Uria, Sunyor y Compañia . .	161.850	Cemento portland.
Banco de Bilbao.	30.000.000	Banca (fusión Ccio.)
Sindicato minero	5 500.000	Adquisición minas.
Sociedad General de Mineria.	5.000.000	Adquisición minas.
Compañia Bilbaina de Elect. .	75.000	Saltos de agua.
Sociedad Minera de Albarracin	1 000.000	Adquisición minas.
Banco del Comercio.	5.000.000	Banca (fusión Bilbº.).
Lasa, Ostolaza é Iceta.	34.500	Construcciòu edcios.
La Bilbaina	5.000.000	Banca y Bolsa.
Aristegui Hermanos y C.ª . .	75.000	Ladrillos refractarios
Alhemeyer.	5.000.000	Instalac. Eléctricas.
La Atilana.	4 000.000	Minas de plomo.
Electra Menesa	500.000	Saltos de agua.
Minas de zinc de Achondo . .	850.000	Minas de zinc.
Ruiz de Salas y Compañia . .	18 000	Materlcs. construc ""'
Tejeiro é Izaurieta.	35.000	Cristaleria.
Andreu y Galilea	71.000	Aparatos ortopedia
Arana y Compañia	450.000	Madoras.
Remigio, T. y A. Deprilt . . .	50.000	Gdo. en cristaleria.
L. Calle y Hermanos.	12 000	Curtidos.
F. Echevarria é Hijos	1.000.000	Ngcios. industriales.
O., Usabiaga y Compañia. . .	60.000	Cereales.
Laguna y Compañia	10.000	Ultramarinos.
C.ª Vascongada de Mineria. .	12.500.000	Adquisición minas.
Crédito de la Unióu Miuera. .	20.000 000	Banca y mineria.
Constructora Obras Públicas.	10.000.000	C. de f. es etc., etc.
S. Minero de Contratación . .	400 000	Adquisición minas.
Argenfª. de Tras-os-montes. .	650.000	Minas de plomo.
Unión Financiera	8.000.000	Crédito y Banca.

(1) El capital social de esta Empresa lo forman las minas y demasias de que se hace dueña la Sociedad, y que por su índole no tiene valor determinado. Lo representan 160 acciones nominativas, distribuidas entre los socios.

(2) El capital social lo constituye la mina *Justa*, de Sopuerta.

RAZÓN SOCIAL	CAPITAL	INDUSTRIA
Hidráulica del Fresser.	3.000.000	Apto. salto de aguas
Banco Naviero Minero.	15.000.000	Banca
E Coste y Vildósola ó hijo. .	2.283.098,16	Elaboración harinas.
C.ª Minera "La Amistad„ . .	300.000	Minas de hierro.
Irún y Lesaca	5.000 000	Idem id.
La Estrella.	5.000.000	Marítima.
A. Pascual y Campañia. . . .	175.630	Café Moderno
Sociedad Minera de Berástegui	2.500.000	Minas hierro.
Sd. E. de Consts. Metálicas. .	13.500 000	Consts. Metálicas.
Sierra Almenara.	1.500.000	Minas hierro.
Eustaquio Hierro y Sobrino. .	40.000	Curtidos y calzado.
Pascual Guruceta y Compañía	7.750	Fundición metales.
Antón y Vilá	6.000	Fábric. galletas.
Teleodinámica del Gállego . .	3.000.000	Aprov. hidráulicos.
García, Aguirre y Compañía.	5 000	Adquisición minas.
Bodegas Bilbainas.	6.000.000	Cultivo de la vid, etc.
Eusebio Zabala y Compañía.	25.000	Calzado.
Minera Euskalduna.	1.000.000	Adquisición minas.
Centro Minero Bilbaino	5.000.000	Idem id.
Sanatorio de Gorbea	500.000	Sanatorio.
Garteiz Hnos., Yermo y C.ª .	425.000	Maquinaria.
Compañía Minera Ibérica . . .	4.000.000	Adquisición minas.
C.ª del vapor Guillermo Pozzi	500 000	Marítima.
Sd Castillo de las Guardas. .	7.500.000	Minas pirita cobre.
Pl^mos^. de Arzuaga y Mestanza	6.000.000	Minas plomo.
Estaños, plomos argentíferos.	125.000	Minería.
Total pesetas	366.358.003,16	

En los doce meses de 1900, el capital nominal comprometido ascendía á 160.691.152,87. El total de los tres semestres sube á 527.049.156,03 pesetas. De este capital puede calcularse, á nuestro entender, que se ha desembolsado del 15 al 20 por 100, y que otra proporción de 25 á 30 por 100 son aportes.

APUNTES PARA UNA MECÁNICA FUNDAMENTAL SINTÉTICA

DISCUSIÓN DE LAS ECUACIONES DE EULER EN EL CASO DE MOMENTOS NULOS

Si llamamos para simplificar:

$$\Delta_1 = \omega_A{}^2 - a^2 ,$$
$$\Delta_2 = \omega_B{}^2 \quad b^2 ,$$
$$\Delta_3 = \omega_C{}^2 - c^2 ,$$
$$\Delta = \Omega^2 - \Omega_0{}^2 = (\omega_A{}^2 + \omega_B{}^2 + \omega_C{}^2) - (a^2 + b^2 + c^2);$$

como:

$$\frac{d\Delta_1}{dt} = 2\,\omega_A \frac{d\omega_A}{dt} ,$$
$$\frac{d\Delta_2}{dt} = 2\,\omega_B \frac{d\omega_B}{dt} ,$$
$$\frac{d\Delta_3}{dt} = 2\,\omega_C \frac{d\omega_C}{dt} ,$$
$$\frac{d\Delta}{dt} = 2\,\Omega \frac{d\Omega}{dt} = \frac{d\Delta_1}{dt} + \frac{d\Delta_2}{dt} + \frac{d\Delta_3}{dt} ;$$

multiplicando las ecuaciones diferenciales (véase el número correspondiente al 8 de Febrero de este año, pág. 80, colm. 1.ª), por $2\,\omega_A$, $2\,\omega_B$ y $2\,\omega_C$, respectivamente;

$$\frac{d\Delta_1}{dt} = 2\,\frac{B - C}{A}\,(\omega_A\,\omega_B\,\omega_C) = P.\,f(t) ;$$
$$\frac{d\Delta_2}{dt} = 2\,\frac{C - A}{B}\,(\omega_A\,\omega_B\,\omega_C) = Q.\,f(t) ;$$
$$\frac{d\Delta_3}{dt} = 2\,\frac{A - B}{C}\,(\omega_A\,\omega_B\,\omega_C) = R.\,f(t) .$$

Sumándolas:

$$\frac{d\Delta}{dt} = 2\,\Omega \frac{d\Omega}{dt} = (P + Q + R)\,f(t) .$$

De donde

$$f(t) = \frac{1}{P + Q + R}\,\frac{d\Delta}{dt} = O\,.\,\frac{d\Delta}{dt} ;$$

y por consiguiente

$$\frac{d\Delta_1}{dt} = P.\,O.\,\frac{d\Delta}{dt} ;$$
$$\frac{d\Delta_2}{dt} = Q.\,O.\,\frac{d\Delta}{dt} ; \quad \ldots\ldots (1)$$
$$\frac{d\Delta_3}{dt} = R.\,O.\,\frac{d\Delta}{dt} .$$

Integrando desde la posición inicial ($\Delta = \Delta_1 = \Delta_2 = \Delta_3 = 0$) á la corriente, después de multiplicar por dt:

$$\Delta_1 = P.\,O.\,\Delta ;$$
$$\Delta_2 = Q.\,O.\,\Delta ;$$
$$\Delta_3 = R.\,O.\,\Delta .$$

De no ser los distintos incrementos Δ constantemente nulos, como no pueden variar indefinidamente en un mismo sentido, lo harían hasta llegar á una posición de máximos para unos y mínimos para otros, que por las (1) se ve que correspondería al máximo ó mínimo de Δ, ó sea á la anulación de $f(t)$. Fáltanos ver qué sucede á las derivadas siguientes:

La anulación de $f(t)$ tendría que efectuarse por la de una de las velocidades componentes, la de ω_A por ejemplo. Consideremos un punto del eje instantáneo, á la unidad de distancia del origen. Llamando $x\,y\,z$ á sus coordenadas.

$$\frac{dx}{dt} = 0 ; \qquad x = \cos\alpha ;$$
$$\frac{dy}{dt} = 0 ; \quad \text{y como} , \qquad y = \cos\beta ;$$
$$\frac{dz}{dt} = 0 ; \qquad z = \cos\gamma .$$

Derivando en el tiempo:

$$\operatorname{sen}\alpha\,\frac{d\alpha}{dt} = 0 ; \quad \operatorname{sen}\beta\,\frac{d\beta}{dt} = 0 ;$$
$$\operatorname{sen}\gamma\,\frac{d\gamma}{dt} = 0 .$$

Ahora bien,

$$\omega_A = \Omega\cos\alpha ; \quad \frac{d\omega_A}{dt} = \omega'_A = \Omega'\cos\alpha -$$

$$\Omega \operatorname{sen} \alpha \frac{d\alpha}{dt} = \Omega' \cos \alpha .$$

Y sucesivamente

$$\omega''_A = \Omega'' \cos \alpha ;$$

$$\omega'''_A = \Omega''' \cos \alpha ;$$

. . . . . .

$$\omega_A^{(n)} = \Omega^{(n)} \cos \alpha .$$

Es decir que con $\cos \alpha = 0$ se anulan ω_A y todas sus derivadas. Además:

$$f(t) = \omega_A \, \omega_B \, \omega_C = \omega_A \cdot \varphi :$$

$$f^{(n)}(t) = \omega_A^{(n)} + n \, \omega_A^{(n-1)} \cdot \varphi' + \frac{n(n-1)}{2} \omega_A^{(n-2)} \varphi'' + \ldots .$$

Con ω_A se anularán todas las derivadas de $f(t)$. No habrá, pues, ni máximo ni mínimo posible. El eje instantáneo *permanecerá* como estuviere al anularse los momentos de las fuerzas exteriores.

JOAQUÍN LUBELZA.

Agosto 1901.

LAS EXISTENCIAS DE CARBÓN EN INGLATERRA

Se hacen vivas instancias ante el Gobierno inglés para que se nombre una nueva Comisión científica que estudie las existencias de hulla en Inglaterra y haga un informe sobre su duración probable.

Hace 30 años se nombró una Comisión semejante, que dió un dictamen tranquilizador para los que temían que la explotación de carbón en el Reino Unido tenía sus días contados. Aquella entidad informó en 1871 diciendo que en el terreno carbonífero y en el recubierto por formaciones más modernas debían existir 146.480 millones de toneladas, explotables á menos profundidad de 1.200 metros. Estudios posteriores aislados y resultados discordes con algunos cálculos establecidos por aquella Comisión, hacen creer que hubo exageración notable en la cantidad aforada, no bastante compensada por descubrimientos posteriores como el del condado de Kent.

Por otro lado entran ahora en juego en esta cuestión elementos nuevos que no tenían por qué figurar hace 30 años, cual es la competencia industrial formidable que Alemania y los Estados Unidos hacen á Inglaterra, lo cual cambia radicalmente para este país la cuestión del carbón, puesto que pierde mucha parte de su interés la cantidad absoluta existente, y se hace de la mayor importancia el conocer con la aproximación posible el número de toneladas que se pueden explotar á costo susceptible de competir, sin excesivos encarecimientos debidos á ser las capas extremadamente delgadas, hallarse á grandes profundidades ó presentar otros inconvenientes onerosos para la explotación.

A la industria inglesa preocupa hoy sobremanera el que se puntualice la cantidad de carbón explotable en condiciones análogas á las del ya explotado, pues se admite entre ciertas autoridades como axioma, que el carbón barato de Escocia en el condado de Lanarck, se agotará dentro de doce años, que el de Cardiff de primera sólo durará 50 años y que el de Cleveland se agotará en 40 años, obligando á parar los altos hornos. No faltan contradictores de estos puntos de vista tan pesimistas, pero la incertidumbre produce una profunda inquietud, y tal vez la esperanza de que resulte algo favorable del examen de la Comisión, es lo que más influye en que se manifieste vivo deseo de que se nombre. Y la opinión pública en Inglaterra es avasalladora, y cuando se muestra tan decidida en reclamar una acción oficial, no hay Gobierno que la pueda resistir; por lo tanto se puede asegurar que la Comisión se nombrará y que se compondrá de las personas más aptas para el desempeño del difícil cometido.

Los trabajos de la Comisión anterior duraron desde 1866 á 1871, y es de suponer que los de ésta aun exijan más tiempo y más medios, pues no se le va á pedir ya sólo una cifra de totalización, sino el estudio detalladísimo de relación entre el carbón disponible y el que podrá explotarse en condiciones determinadas de baratura, por el espesor de las capas, su calidad, su profundidad y demás circunstancias.

El programa probable de los trabajos de la Comisión consistirá, según lo que se propone por personas autorizadas, en lo siguiente:

1.º Reunir datos seguros para informar sobre la extensión del terreno carbonífero explotable en el Reino Unido, distinguiendo los yacimientos á profundidades moderadas, y que puedan explotarse sin aumento material de lo que se ha considerado hasta ahora el costo ordinario, de los yacimientos á gran profundidad ó que por otras razones hayan de causar un costo mayor del reconocido como normal.

2.º Computar las áreas probables de carbón disponible á las diferentes profundidades, y hasta donde sea posible estimar el costo de explotación de cada área, asignando un costo normal en cada caso.

3.º Investigar la extensión probable de los aumentos presumibles en las cuencas del Reino Unido, incluyendo las llamadas cuencas ocultas, y reunir los datos sobre los sondeos é investigaciones hechas en las mismas.

4.º Investigar hasta qué punto existen aún pérdidas de carbón en las explotaciones, y sugerir los medios de evitarlas, basados en las prácticas más adelantadas, averiguando lo que se hace en los diferentes distritos.

5.º Estudiar la distribución del carbón explotado en el Reino Unido, y más especialmente el desarrollo de la exportación en vista de la competencia y condiciones económicas de varios países.

Tal es la misión probable que se encargará á las notabilidades más relacionadas con la minería carbonífera de Inglaterra. Los resultados á que esta comisión llegue pueden ser muy diferentes, según los puntos de vista que tome sobre dos cuestiones capitales. Es la una á qué profundidad se ha de considerar el carbón explotable, y la otra la cuestión de tarifas del transporte del carbón por los ferrocarriles. La Comisión anterior partía del supuesto de que no era práctico explotar

carbón á más profundidad de 1.200 metros; en estos tiempos hay ya quien opina que se puede admitir que lo es á 2.000 metros; pero lo que ocurre en Bélgica en cuanto al costo de explotar carbón á gran profundidad, á pesar de las excepcionales condiciones de aquel país para producir barato, presenta bien claro las desventajas para la industria, en que se encontrarán los países que tengan que contar con carbón explotado á más de 1.000 metros de profundidad. Bélgica no puede ya exportar hierro ó acero como primera materia, y sólo á su adelanto industrial y mano de obra económica deberá el seguir produciendo lo necesario para el alimento de sus talleres de construcción. Cuando Inglaterra tenga que recurrir á explotar hulla á más de 1.200 metros, se habrá trasladado á España toda su industria siderúrgica de exportación. Nuestro país es el heredero único natural de esa importante rama industrial cuando muera en Iglaterra por el encarecimiento del carbón, pero desde luego puede concurrir en ciertos renglones y mercados.

Si hoy mismo puede competir en la producción de lingote barato, con mucha más razón podrá hacerlo luego. Nosotros no tenemos necesidad por ahora de saber el carbón que tenemos y lo que nos durará aunque explotemos diez veces más que hoy; con lo conocido basta y sobra para tener certeza de que podemos alcanzar un puesto de primer orden como productores de acero en Europa, y á esto se deben dirigir todos los esfuerzos de gobiernos y capitalistas, no sólo por lo que directamente se puede de ello esperar, sino mucho más por los resultados indirectos.

SOCIEDADES

FERROCARRIL Y MINAS DE VILLAODRID

La Sociedad Minera de Villaodrid ha reunido á sus accionistas para darles cuenta de la marcha del negocio durante el primer año de ejercicio. La construcción del ferrocarril al mar se prosigue con gran actividad, confiando en poder empezar la explotación en el verano del año próximo. Las minas de hierro de la Sociedad, de una extensión de 161 hectáreas, se considera contienen como minimum 2.500.000 toneladas de mineral de hierro francamente fosfórico aplicable á todos los sistemas básicos para acero. Además de las minas ya adquiridas por la Sociedad, muy cerca de la línea existen otras que deben contener cantidades de importancia, y además una Sociedad recientemente fundada en Bilbao se propone explotar un grupo de minas en Villamea, á 4.000 metros del kilómetro 30 del ferrocarril. La Sociedad construirá oportunamente el cargadero de minerales en Puerto Estrecho, al cual afluirán los minerales que existen á lo largo del monte Oscos, que se extienden desde la vega de Rivadeo y que son varios millones de toneladas.

Se hace constar en la Memoria que habiendo fallecido en París el Vicepresidente D. Francisco Martínez Bengochea y hecho dimisión D. José María Basterra y Ortiz, se han sustituído por D. Godofredo Alvarez Cascos, ingeniero de caminos, y D. Ciria o de Gondra, abogado.

CRÉDITO MINERO INDUSTRIAL DE ESPAÑA

Soc. an.— Cap. s., 20.000.000 ptas.—Dom. s., Bilbao.—Aznar y Tutor (D. Eduardo), presidente.

Constituída el 16 de Julio último para hacer préstamos sobre minas y minerales y para fundación de negocios mineros é industriales.

LA VASCO MADRILEÑA

Soc. an.—Cap. s., 6.000.000 ptas. en 12.000 acciones de 500.—Dom. s., Madrid, con sucursal en Bilbao.—Navarro Reverter (D. Juan), presidente.

Esta Sociedad, que se está constituyendo en estos días, es filial de *La Minera Asturiana* de Oviedo y de la *Corporación de Ingenieros Civiles* de Madrid. Se dedicará al registro, estudio y adquisición de minas y á auxiliar á las empresas, actuando como Banco minero.

Nos alegraremos de que esta nueva Sociedad trabaje mucho y con fruto Pero se nos ocurre hacer notar que son cerca de 20 las sociedades similares formadas en España desde el año pasado, con capital nominal que suma más de 100 millones. ¿No es verdad que hay ya para estudiar en pocos años no sólo el territorio de España sino el de toda Europa?

No hace mucho que se sentía la necesidad de que hubiera aquí como en el extranjero algunas empresas españolas, que conscientemente y con capitales suficientes examinasen é investigasen las muchas minas inactivas de nuestro país y aun algunas comarcas que pueden ser ricas en substancias minerales útiles, sin que en ellas exista todavía registro minero alguno. Se iniciaron al fin las primeras empresas de esta clase, y en seguida se ha convertido este movimiento en racha interminable como sucedió con las fábricas de azúcar.

Algunas de estas sociedades de estudios (el público las conoce y señala bien distintamente) tienen Consejos y Directores prestigiosos y personal técnico inteligente y activo. Algo atropelladamente han trabajado hasta ahora, pero tenemos la confianza de que, en adelante, con más calma, irán haciendo la utilísima labor que tanta falta hace para el desarrollo de nuestra minería Las demás, es imposible ocultarlo, no es fácil que dispongan de personal que estudie seriamente, ni siquiera de negocios positivos que estudiar, y quizá no les quede más misión que la de estorbar, sin querer, la marcha de aquéllos, aumentar el empacho de papel industrial que padecen los mercados, é intentar especulaciones estériles.

MINAS DE LA VEREDILLA

Soc. an.—Cap. s., 3.000.000 ptas. en 6.000 acciones.—Dom. s., Bilbao.—Zubiría (D. Tomás de), presidente.—Señores Celis y Arisqueta y Santamaría (D. Sebastián), ingenieros consultores.

Esta Sociedad se acaba de constituir para investigar y preparar las minas de plomo de Veredilla (Ciudad Real), pertenecientes á la Sociedad La California Manchega, mediante la entrega de 250.000 pesetas en efectivo y con derecho á comprarlas dentro de un plazo de año y medio por la cantidad de 1.125.000 pesetas que agregada á la anterior harían un total de 1.375.000 pesetas

Las cifras son razonables y las demás cláusulas perfectamente adecuadas á las condiciones presentes de aquella antigua explotación y de las extensas concesiones que la rodean.

LA SOCIEDAD HULLERA ESPAÑOLA

Según la Memoria leída á los accionistas de esta Sociedad en la Junta general ordinaria celebrada el 25 de Mayo último, han sido satisfactorios los resultados obtenidos en el ejercicio de 1900, á pesar de no tener aún en explotación varias minas que prepara.

De sus minas de Aller, ha explotado en dicho año toneladas 304.926 de hulla bruta, ó sea 6.024 más que en el anterior, habiendo realizado en el grupo de «Marianas» grandes trabajos preparatorios, que con las labores ya ejecutadas en las otras, la permitirán un creciente desarrollo en las explotaciones, limitadas en la actualidad por escasez de personal minero.

Ha obtenido en sus talleres 242.401 toneledas de hulla clasificada y lavada, teniendo que dejar de clasificar más de 30.000 toneladas por falta de material para transportarlas y vendido 247.794 toneladas de toda clase de combustibles, cifra que no ha sido mayor por la causa indicada de falta de material de transporte, que la ha obligado á depositar en sus minas 23.703 toneladas en la época en que era mayor la demanda en los mercados y más altos los precios de venta.

También se dió cuenta en dicha Junta de la emisión realizada de 5.000 obligaciones de 500 pesetas cada una, con interés anual de 25 pesetas, reembolsables en 35 años por sorteos anuales, cuya emisión se colocó en excelentes condiciones en el mercado, donde fueron muy demandadas, habiéndose verificado el 15 de Febrero el primer sorteo para la amortización de 60 obligaciones.

Hechas las deducciones que prescriben los artículos 35 y 36 de los Estatutos, el beneficio líquido obtenido en el ejercicio de 1900 es de pesetas 816.735,74, que la permitió repartir un dividendo de 40 pesetas (8 por 100) á cada una de las 20.000 acciones en circulación, quedando un remanente de 16.735,74 pesetas para agregarlo á los beneficios de 1901.

ADMINISTRACION DE LOS ALTOS HORNOS DE VIZCAYA

Tenemos á la vista un impreso con la escritura pública, fecha 1.º de Julio último, de constitución de la *administración reunida* que se denomina *Administración de los Altos Hornos de Vizcaya* y representa la fusión de las Sociedades anónimas siderúrgicas *Altos Hornos, Vizcaya* é *Iberia*, de Bilbao. Por cierto que es una lástima (digámoslo de pasada aunque sea una pequeñez) que no se haya aprovechado la invención de una nueva razón social para cambiar la denominación francesa *Altos Hornos* por la de *Hornos Altos*, que es la de nuestro idioma.

Al frente está un Consejo formado por los señores siguientes:

Zubiria (D. Tomás de), *presidente*; Chavarri (D. Benigno), *vicepresidente 1.º*; Girona (D. Jaime), *vicepresidente 2.º*; Alzola (D. Pablo de), Anduiza (D. Alfredo), Anipe (D. Juan Manuel), Barat (D. Juan), Chavarri (D. Félix), Conde de Eleta, Gandarias (D. Alejandro y D. Juan Tomás), Ibarra (D. Fernando), Molina (D. Fernando), Olábarri (D. José María), Rodríguez San Pedro (D. Faustino), San Martín (D. José María), Urigüen (D. Braulio), Marqués de Urquijo, Urquijo (D. Estanislao), Conde de Vilallonga, *vocales*; Ipiña (D. Guillermo de), *secretario*.

Los siguientes consejeros forman el «Comité de Madrid»: Sres. Girona, *presidente*; Barat, Rodríguez San Pedro, Marqués de Urquijo, Urquijo (D. E.), Conde de Eleta, Gandarias (D. J.), *vocales*; Angoloti (D. Joaquín), *secretario* del Comité y *representante* general de la Sociedad.

El capital de la fusión es, conforme dijimos rectificando á varios periódicos españoles y extranjeros que dieron cifras fantásticas, de 32 750 000 pesetas en 65 500 acciones de 500 pesetas enteramente liberadas. De ellas se han entregado 37.500 á *Altos Hornos*, 25.000 á *Vizcaya* y 3.000 á *Iberia*. Son de cuenta y cargo de la nueva entidad las obligaciones hipotecarias de *Altos Hornos*, 5.943 000 pesetas, y de *Vizcaya*, 6.250 000 pesetas.

La Sociedad *Altos Hornos de Bilbao* aporta á la fusión 2 500.000 pesetas con el objeto exclusivo de liberar el 10 por 100 que queda de las 50.000 acciones de *Altos Hornos* y *Vizcaya*.

Cada una de las tres Sociedades aporta sus terrenos, máquinas, aparatos, minas, edificios, mobiliario, contratos de suministro de minerales, arrendamientos de minas y los bienes inmuebles no enumerados.

El activo realizable de las Sociedades que no esté comprendido en las aportaciones indicadas, será empleado por cada una en liquidar y satisfacer su respectivo pasivo, salvo las obligaciones hipotecarias, disponiendo del sobrante, si lo hubiese, en la forma que estimen oportuno.

Se comprarán por cuenta de la fusión á las tres Sociedades concurrentes todas las existencias de efectos en almacén, materias primeras y productos elaborados.

Las tres Sociedades y sus Consejos subsistirán hasta practicar todas las liquidaciones.

El Director gerente de la *Administración* es D. Restituto Goyoaga, y todavía no ha sido provisto el cargo de Director técnico. Creemos saber que se preferirá que lo ocupe, á ser posible, un siderurgista español, y es claro que todos lo veríamos con gusto. Todos los ingenieros españoles que se sientan con ánimos y con aptitudes, deben aspirar á ese puesto de honor.

VARIEDADES

La mina «Gitana» de Mestanza.—Podemos afirmar, debidamente autorizados, que no es exacto que la Sociedad *La Minero-Hidráulica*, de Bilbao, haya comprado en 5 millones de pesetas la mina de plomo «La Gitana», de la Alcudia. Nos alegramos de ello, porque si bien nos es indiferente, como es natural, que se compre ó se venda una mina en cambio no puede por menos de inquietarnos lo exagerado de los precios de venta y de los aportes de algunas negociaciones mineras en estos dos últimos años. Esto es más grave, á la larga, que ciertas crisis bursátiles en que suele ser más el ruido que las nueces.

Buen descubrimiento.—En el Estado de Colorado, comarca llamada Gelpín Country, y en la mina «Klondyke», ha tenido lugar el descubrimiento de una bolsada de mineral de lo más extraordinario de que haya memoria.

El mineral, plomizo, aurífero y argentífero, presenta la plata nativa, casi pura, en forma de planchas rodeadas de galena. La parte argentífera ha dado en los ensayos 25.800 onzas por tonelada y 1,2 onzas de oro, con un valor de $ 15.730 la tonelada; y el mineral plomizo ha dado en los ensayos 3.800 onzas de plata, 22,22 onzas de oro y 60 por 100 de plomo, que dan á la tonelada de mineral un valor de $ 2.325.

Carriles españoles á Cuba.—En el vapor *Santanderino*, que salió del puerto de Bilbao el día 26, embarcó la «Administración de los Altos Hornos de Vizcaya» 444 toneladas de carriles y eclisas con destino al ferrocarril de Matanzas. Esta remesa se ha hecho en competencia con las fábricas norteamericanas, cuyos precios de exportación, sin duda no han resultado tan ventajosos como los cotizados por aquella Sociedad española, la cual mediante una orden por cable ha servido á los ocho días el material que se le pedía por aquella respetable empresa de la Isla de Cuba.

Como es natural, damos con mucha complacencia esta noticia, que contrasta con la reciente importación en España de carriles americanos llevada á cabo por una Compañía española y que sólo nos explicamos por motivos circunstanciales.

Artículos exportados de los Estados Unidos en los años que se indican:

	1890 — Dollars.	1895 — Dollars.	1900 — Dollars.
Hierro, acero y artefactos	25.542.208	32.000.979	121.853.344
Aceite mineral refinado	44.658 854	41.398 372	68.256.949
Artefactos de cobre	2.349.392	14.468.763	57.288.707
Cuero y sus manufacturas	12.438.847	15.614.407	27.288 808
Manufacturas algodón	9.999.277	15.789.810	22.800.001
Instrumentos de agricultura	3.859.184	5.413.075	16.094.886
Efectos químicos y drogas	5.424.279	8.189.142	13.196.638
Artefactos de madera	6.500.645	6.240.807	11.220.979
Parafina y cera parafina	2.408.709	3 569.614	3.606.723
Fertilizadores	1.618.681	5.741.212	7.218.224
Instrumentos científicos	1.429.785	1.912.717	6.431.301
Papel y sus manufacturas	1.226.686	2.185.257	6.215.529
Manufacturas de tabaco	3.876.045	3.953.165	6.009.646
Fibras vegetales y sus manufacturas	2.094.807	1.722.559	4.438.285
Bicicletas			3.551.025
Libros, mapas y grabados	1.886.065	2.316.217	2.041.915
Carruajes y carros de fuerza de sangre	2.056.980	1.514.335	2.800.784
Almidón	378 115	366.800	2.604.362
Coches para ferrocarriles	2.689.698	868.378	2.554 907
Artefactos de goma elástica y gutapercha	1.090 307	1.505.142	2.364.157
Licores espirituosos	1.633.110	2.991.686	2.278.111
Aceites vegetales (excepto de algodón y de linaza)	324.227	491.436	2.162.789
Cerveza	654.408	558.770	2.137.527
Relojes de mesa y de bolsillo	1.695.136	1.204.007	1.974.202
Instrumentos musicales	1.105 134	1.115 727	1.955 707
Vidrio y cristalería	882.677	946.381	1.933.201
Pinturas y colores	678.103	720.706	1.902.058
Pólvora y otros explosivos	808.728	1.277 281	1.888.741
Artefactos de latón	467.313	784.640	1.866.727
Jabón	1.109.017	1.292.126	1.773.921
Mármol y objetos de piedra	729.111	885.179	1.677.169
Artefactos de zinc	156.150	237.815	1.668.202
Azúcar refinada	2.080.662	1.129.476	1.569.317
Manufacturas de lana	437.479	672.226	1.253.602

La fabricación de aluminio en Neuhausen.—La Sociedad Industrial del Aluminio, de Neuhausen, Suiza, ha celebrado su junta general el 29 de Abril para dar cuenta de los resultados del ejercicio de 1900. Los tres establecimientos de Neuhausen, Rheinfeldein y Lend Gasteen han estado en actividad durante todo el año. El beneficio ha sido 2.031.784 francos en 1900, mientras que en el año anterior fué sólo 1.705.309. Se han aplicado á la amortización 752.349 francos, quedando reducidas las ganancias á 1.279.434, pero con los 77.340 francos que quedaron en la cuenta el año pasado, resultan disponibles 1.356.775 francos, á los cuales se les ha dado la distribución siguiente:

Fondo de reserva, 5 por 100	Francos	63.971,14
Dividendo á razón de 12,50 por 100		1.000.000
Al Consejo de Administración		163.085,68
Gratificaciones y beneficencia		50.000
Pasan á cuenta nueva		79.718,41
TOTAL		1.356.775,23

Publicamos con gusto estos resultados siempre esperando que animen á nuestros capitalistas á dedicar á la producción del aluminio algunos de los grandes saltos de agua del país como el de Villora ú otro semejante, que están demasiado lejos de grandes poblaciones ó que son muy desiguales en su caudal de aguas.

La fabricacion del aluminio admite grandes diferencias de unas épocas á otras de las fuerzas con que se cuente.

No hace mucho se decía que la producción del aluminio era excesiva; pero los resultados de la Compañía de Neuhausen no son seguramente una confirmación de semejante creencia; al contrario, lo probable es que la demanda vaya siempre en rápido aumento.

La Compañía Westinghouse en Inglaterra.—Sabido es que la célebre Compañía Westinghouse de los Estados Unidos está instalando en Trafford Park, cerca de Manchester, unos talleres de construcción al estilo americano, en los cuales se invertirán 40 millones de pesetas oro; de este capital tendrá la tercera parte el presidente de la Sociedad, que es Mr. George Westinghouse, hijo del célebre industrial del mismo nombre.

La instalación contendrá 7.500.000 pesetas oro de máquinas americanas, y serán talleres eléctricos, es decir, que se usará esta energía para cuantos fines esté demostrado que conviene aplicarla. Como los talleres tardarán aún dos años en estar listos, el hecho de saberse que al fin la célebre casa construirá en Europa, hace que se le ofrezcan numerosos contratos que se cumplen por los talleres de los Estados Unidos. Entre estos contratos tiene uno de importancia para los tranvías de York, y otro también de consideración para los talleres de artillería de Trubia.

Minas de hierro en Cataluña.—Se están haciendo sondeos en las minas de hierro de Ribas de la Sociedad «Minas de Bagur y Pals» y de los Sres. Conde de Vilallonga y Holgado, conviniendo distinguidos ingenieros en que se pueden ya cubicar varios millones de toneladas.

El alcohol desnaturalizado.—El Ministro de Agricultura de Francia ha fundado un premio de 20.000 francos para quien descubra un nuevo modo de hacer imputable el alcohol, superior al usado hoy y que le aventaje en economía y en condiciones para evitar el fraude.

Concesión de ferrocaril.—La *Gaceta* del 21 de Julio publica la concesión hecha á la Compañía de los ferrocarriles Vasco-Asturiana de una línea desde Oviedo á empalmar con la de Ujo á Trubia.

Personal.—Declarado supernumerario el Sr. Oyarzabal, han ascendido: A Inspector general, D. Marcelo Usera; á ingeniero jefe de primera clase, D. Lucas Mallada; á ingeniero jefe de segunda clase, D. Eusebio del Busto.

BIBLIOGRAFIA

LES GRANDS MOTEURS A GAZ ET L'UTILISATION DES GAZ DE HAUT-FOURNEAU. - LA THEORIE DES MOTEURS A GAZ. —Par M. Jules Deschamps. Ingénieur-Conseil, Ancien Elève de l'Ecole Polytechnique. — Grand In 4° de 110 pages avec 74 Figures. Prix 7,50 fcs. Editeur: Vve Ch. Dunod, 49; Quai des Grands-Augustins Paris (6e).

En esta obra, Mr. Jules Deschamps, que se ha dedicado al estudio especial de los motores de gas, de los gasógenos y de todo lo que se refiere á la combustión, presenta los motores de gas de gran potencia, que fabrican con tanto éxito, desde hace algunos años, importantes casas americanas, francesas, inglesas y alemanas.

Estudia, además, el empleo con estos motores, de los gases de horno alto y de hornos de cok, cuya economía explica. Una parte de la obra trata la cuestión que está hoy sobre el tapete, de la depuración de los gases de horno alto.

En fin, en esta obra, Mr. Deschamps, utilizando los principios de la Termodinámica, especialmente los que ha expuesto magistralmente en su libro Mr. Poincaré, establece una teoría de los motores térmicos, sin recurrir á las hipótesis convenciones que ha habido necesidad de aplicar hasta ahora. Obtiene de este modo dos relaciones principales, de las cuales deduce una serie de consecuencias importantes para el estudio de los motores de gas y de petróleo.

Esta obra es el fruto de un largo trabajo y su lectura puede ser muy útil, no sólo á los que se dedican á estos problemas, desde el punto de vista doctrinal, sino también á los constructores, á los industriales mineros y metalurgistas, á los fabricantes y á los que hacen uso de automóviles y de pequeños motores.

Mr. Deschamps anuncia para Octubre la publicación de un tratado muy completo sobre gasógenos.

ESTADÍSTICA MINERA DE ESPAÑA correspondiente al año de 1900, formada y publicada por la Inspección general de Minería.—Un cuaderno en 4.° de 162 páginas.—Sucesores de Rivadeneyra, Paseo de San Vicente, 20, Madrid.—1901.

Con la misma prontitud y oportunidad que en años anteriores, ha aparecido en éste la publicación oficial cuyo título encabeza la presente nota, pues fué repartido en el mes de Julio. Creemos que es la estadística minera oficial que se publica primero en el mundo. Esta diligencia hace honor á la Inspección general de Minería.

En cuanto á su contenido ya hemos hecho notar largamente, refiriéndonos á los cuadernos anteriores, los defectos de que adolece y sería pesado que insistiéramos. Unicamente deseamos consignar algunos nuevos reparos y observaciones por si los autores se dignan tenerlos en cuenta.

La suma que hay costumbre de hacer de los valores creados por ambos ramos de laboreo y de beneficio induce á error, puesto que contienen muchos valores duplicados. Todos los periódicos han acogido el dato de que en 1900 la producción total á boca mina y pie de fábrica ha valido 405.584.339 pesetas, ó sea 62.245.686 pesetas más que en 1899. No es exacto; se ponen dos veces los valores de los minerales que se benefician en España.

Es una pequeñez, pero vamos á decirlo. La palabra *orpin* que desde hace algunos años figura en las estadísticas, es francesa, y no nos explicamos por qué razón ha sustituído al vocablo español que se ha usado siempre.

Otrosí: Vemos que la estadística de importaciones y exportaciones de minerales que se inserta al final es la de 1899. ¡Pero si en el mes de Febrero publicó Aduanas la de 1900 y nosotros la copiamos!

En justicia hay que decir que en general observamos mejoras y perfeccionamientos en los datos y estructura de la publicación, y no es poco mérito si se tiene en cuenta las turbias fuentes de donde deriva.

Y perdónesenos que repitamos este año la pregunta que hemos hecho en los anteriores. ¿Cuándo se va á intentar un bosquejo siquiera de la producción de materiales de construcción y en general de las canteras? En todas partes se incluye esto en la estadística minera. Es un ramo de riqueza muy importante, del cual, por vergonzoso que sea, no sabemos aquí ni una palabra.

También echamos siempre de menos al lado de cada columna de cifras, las correspondientes al año anterior siquiera. Todas las estadísticas extranjeras y aun españolas son comparativas, menos la minera nuestra. Y, sin embargo, así deben ser, porque así es como son cómodas y útiles.

THE MINERAL INDUSTRY, its Statistics, technology and trade, in the United States and other countries, to the end of 1900, founded and edited by Richard P. Rothwell and completed by Joseph Strothers. Vol. IX.—The Scientific Publishing Company, New York and London.—1901.—$ 5.

El tomo de este año es tan útil é importante como el de los anteriores. El tamaño es algo mayor, pues llega á 1.000 páginas.

Tanto hemos escrito en elogio de esta publicación que nos parece inútil insistir. Vamos viendo además que se conoce y consulta en España, más de lo que creíamos; en realidad, debiera tenerla en su mesa todo el que puede leer inglés y se ocupa en minería, metalurgia y artes derivadas. Se trata de una obra que no es solamente el mejor Anuario minero que se publica en el globo, sino una publicación excepcional tan completa y bien hecha, que no tiene verdaderos similares en otros países, pues en ella están reflejados, de una manera exacta, la situación actual de estas industrias y todos los progresos positivos que en ellas se realizan en las naciones mineras. No falta pormenor: el hecho más insignificante acaecido en las regiones nuevamente exploradas en Africa, Asia y Oceanía, el mineral más raro, la invención más fresca, todo está consignado, con tal que sea útil y verdad.

Hemos dicho que la obra es completa y, sin embargo, nos parece que tiene una deficiencia que ya hicimos notar el año pasado y en la cual creemos útil insistir, para ver si este año llega á los editores en interés de todos.

A más de la estadística, comercio, explotación y mineralurgia de cada substancia, hay siempre tratados especiales de los progresos de la preparación mecánica, de la metalografía, de la electroquímica, etc. Nosotros echamos de menos uno ó varios artículos acerca de los últimos adelantos en la maquinaria y métodos del laboreo, por ejemplo, en el arranque mecánico en las aplicaciones eléctricas, en los sondeos, etc.

ANUNCIOS

JACQUES DE JONG

RUE LENTONNET, 6, PARÍS IX.

Diamantes para sondeos. Carbonos-Boart.

FRIART URRUTY Y C.IA

COMPRA DE TODAS CLASES DE MINERALES

(LABORATORIO PARTICULAR)

CARTAGENA, Muralla, 23, principal.

Sucursal: **HUELVA,** Rascón, 6.

DEVAUX Ingeniero químico y **HÄY**

43, rue de la Victoire, París.

VENTA Y COMPRA DE MINAS Y MINERALES.

ADMITEN REPRESENTACIONES MINERAS.

Representación de una Sociedad

Una importante Sociedad Belga

ventajosamente conocida en España y que construye como especialidad máquinas y aparatos de *minas y de siderurgia*, busca para este país agente honorable con los conocimientos necesarios.

Se exigen referencias.

Diríjanse éstas con las solicitudes al Director de este periódico, Villalar, 3, Madrid.

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

El mercado de metales no puede nunca sustraerse á las influencias de la política internacional, y por más que sea tan poco probable que se llegue á una conflagración general, es un hecho que las cuestiones pendientes están obrando de una manera muy contraria á la actividad de los negocios. Por otra parte, estamos sufriendo las consecuencias de la cuestión social, que en los Estados Unidos sigue agitándose con el mayor apasionamiento, amenazando de producir un verdadero conflicto industrial, si como parece, puede llegarse al caso de que ciertas industrias carezcan de primera materia. El consumo es activísimo en aquel país, y se echa mucho de menos para hacer frente al mismo, la paralización de muchas fábricas del *Trust* del acero. Ya hay indudable escasez de hojalata y de carriles y no sería extraño que produjera alguna exportación de Europa. Entretanto, el precio del lingote en Inglaterra se encuentra bastante sostenido, y la clase de hematites que especialmente interesa á España, mantiene un precio que hace esperar que recobre la exportación de minerales de hierro en los meses que quedan del año, al menos, alguna parte del terreno perdido en el primer semestre.

El cobre continúa á precio que no satisface á los productores, que se agitan para procurar elevarlo. Las dos entidades más importantes que hasta ahora habían opuesto más resistencia á entrar en inteligencias, que son la Sociedad Galumet y Hecla en los Estados Unidos, y la casa Rothschild por su dominio en la producción de Europa, parecen ahora convencidos de que en vista de la contracción del consumo, hay necesidad de hacer algo para que no caigan los precios una vez más bajo el nivel de £ 50 la tonelada. Algo debe estar ya tratado, pues las acciones de Río Tinto y las de Tharsis tienen tendencia á subir. Las existencias de cobre en Europa están muy reducidas, pero desde que los americanos influyen tanto en los precios del cobre en el viejo mundo, la relación entre los precios y las existencias no rige. El zinc se presenta con tendencia al alza y el antimonio en baja.

—

Las importaciones y exportaciones de España durante los siete primeros meses del año 1901, según la Dirección general de Aduanas, han sido:

Importaciones	HULLA	COK	HIERRO COLADO	HIERRO MOLDEADO	HIERRO CARRILES de acero y barras
1900 T.	986.161	117.411	2.849	3.586	31.637
1901 T.	1.193.521	115.480	4.033	4 059	21.569

Hojadelata, 1.612 toneladas en 1900, y 1.240 toneladas en 1901.

MINERALES

EXPORTACIONES	HIERRO	COBRE	ZINC	PLOMO	SAL
1900 T.	4.718.471	637.629	34.957	2.146	127.247
1901 T.	3.858.493	617.935	44.787	1.874	198.439

METALES

1900 T.	15.872	16.426	»	90.287	»
1901 T.	14.006	14.999	»	81.162	»

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias:			
A bordo en Avilés ó Gijón; sobre vagón, 3 a 4 ptas. menos.	Cribados	28,50	Ptas.
	Galletas lavadas	25,50	—
	Todos unos	23,50	—
	Menudos lavados secos	20	—
	Idem id. fraguas y para cok.	21,50	—
	Mezclas para gas	25	—
	Cok metalúrgico y doméstico.	35	—
Antracita de Peñarroya, galleta		22	—
Puertollano en vagón, por contratas	Grueso	22	—
	Granadillo lavado especial	18	—
	Todo uno	18	—
	Menudo	8	—
León sobre vagón	Galletas lavadas	28	—
	Menudo lavado	14	—
Cok — Metalúrgico ó doméstico sobre vagón Norte.		32	—
— Gijón ó Avilés a bordo		35	—
— Bélmez de 1.ª		45	—
Hierro. — Bilbao. Campanil y carbonatos 1.ª		11 - á 13	
— — Rubio 51 á 53 por 100		10/ á 10/3	
— Cartagena manganesífero 15 por % f. á b.		14	Ptas
— — secos 50 por 100		8,50	—
Plomo. — Linares sulfuros con 78 por 100		10,75	—
— — Alcohol de hoja: 46 Kg.		15	—
— — Carbonatos del 50 por 100		5,50	—
Zinc. — Almeria. Calaminas, por 51 kilos, el 30 por 100. (Unidad de mas, 0.19)		1,40	—
— Cartagena. Blendas, 54 kilos, el 33 por 100. (Unidad de más 0,20)		1	—

METALES

Plomo. — Cartagena quintal de 46 kilogramos		16,80	Ptas
Plata. — Cartagena, onza		3,72	—
Hierros. — Lingote en Bilbao, fundición	T.	115	—
— — — para pudelar		111	—
Tubos, hierro colado C.ª Asturias 50 a 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio		26	—
ASTURIAS Y VIZCAYA — Barras, dimensiones usuales, base	T.	325	—
Viguetas de 16 a 24 c. alto	—	245	—
Angulos, precio medio	—	265	—
Aceros. — Tocho Béssemer en Bilbao	T.	000	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao	—	000	—
Carril, via ordinaria	—	225	—
Chapa para construcción naval	—	320	—
Ruedas y ejes para tranvia	100 K.	350	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1	—	66/6	en q.
— Cleveland warrants	—	45/2	
Barras Staffordshire superiores	£	9	
— Middlesborongh corrientes	—	8	
— Amberes a bordo, 100 kilgs.		13	Fr.cos
Chapa para construcción naval, Inglaterra	£	7.10	
Acero. — Béssemer en carriles. Gales	—	5.7/6	
— En barras	—	6.10	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	—	6.10/	
— en barras comunes y ángulos	—	6	
Viguetas belgas, los 100 kilgs.		12	—
Manganeso. — Carbonatos de 30 a 32 por 100, f. b. Huelva, la unidad en tonelada		6 peniques.	
Fosfato. — Florida, 77 a 80 por 100, unidad		8 3/4 peniq.	
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool		14 6 chelin.	
— Agria —		13/	—
Zinc. — Calidad corriente, por T.	£	17	
Azogue. — Londres, frasco, segundas manos.	—	9	

Últimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Mórrison y C.ª

Hierro. — Warrants en Glasgow	T.	53 7	
Hierros. — Lingote Hematites Glasgow		62	
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada	£	66.10	
Estaño del Estrecho, £ 117.17/6 — Id. inglés.	—	120	
Plomo español sin plata	£	11.17 6	
Plata. — En barras en Londres por onza std.		26.15 16	
— Fina, onza inglesa		29 1/2	—
Antimonio	£	32.10	
Acciones. Riotinto (ordinarias de £ 5)	£	53	
— Tharsis	—	6 5	

MADRID: 1901.—ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8
Teléfono 552

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

LA INDUSTRIA PAPELERA EN LOS ESTADOS UNIDOS

Sorprende verdaderamente que después de los renglones necesarios para la alimentación y el abrigo de la gente, sea el papel el producto que mayor consumo tiene en el mundo. Sería casi imposible encontrar en cualquier lugar civilizado personas que no hagan consumo de papel de alguna manera Un filósofo ha dicho ya que la civilización y prosperidad de un país pueden graduarse por el consumo de papel que hace; y de ser esto cierto, como parece razonable, hay que admitir que según los datos estadísticos, los Estados Unidos marchan á la cabeza de todas las demás naciones del mundo por la senda del verdadero progreso No hay quizás industria alguna que en los últimos diez años haya tenido en los Estados Unidos más notable crecimiento que la de la fabricación de papel, especialmente para la impresión de libros y periódicos. El pueblo americano constituye una nación de lectores y además ha contribuído mucho al consumo de papel impreso la rapidez con que han ido bajando constantemente los precios de los libros y periódicos. Por uno ó dos centavos se puede comprar una asombrosa cantidad de materia impresa, como son nuestros grandes diarios, que tienen desde ocho hasta sesenta páginas de lectura, y con doce ó veinte centavos se pueden adquirir buenos y bien estampados libros de los autores de mayor reputación y más populares.

El consumo diario, de papel para periódicos, asciende en los Estados Unidos á cosa de 1.400 á 1.800 toneladas, y es superior al de cualquiera otra clase de papel. La de papel para libros llega probablemente á 1.000 toneladas, y la de papel para escribir á 450 toneladas diarias.

He aquí algunos datos curiosos sobre la industria del papel en los Estados Unidos que recogemos del *Paper Trade Journal*: Se ha calculado que las fábricas de papel de los Estados Unidos tenían en 1898-99 capacidad para la producción de unas 10.000 toneladas de papel de todas clases en un solo día. De esta cantidad cerca de 2 500 toneladas estaban representadas por papel de periódicos y libros, 1.800 por papel para envoltorios, 850 por cartón, 450 por papel de escribir y cerca de 2.400 por papel de las demás clases. Los Estados más adelantados en esta industria son: Nueva York, Maine, Massachussetts, Wisconsin, Pensilvania, Ohio é Illinois, fabricándose en estos siete Estados cerca de las tres cuartas partes de todo el papel que produce el país. La mayor parte de este papel se consume en los Estados Unidos, que es la nación que más papel consume de todas las del mundo; pero ya empieza á ganar mucho terreno el papel americano en los mercados extranjeros.

Desde hace años se ha estado exportando mucho papel de los Estados Unidos á Sur de América y lo reducido de los precios á que se vende, tenderá indudablemente á aumentar su salida. El desarrollo de la prensa periódica en el Centro y Sur de América y la falta de competencia en la fabricación de papel en aquellos países, ha dejado el campo libre ó los fabricantes de los Estados Unidos.

En Méjico se importa ahora menos papel extranjero que antes, debido al aumento de fabricación de dicho artículo y al mejoramiento de la clase de papel que se fabrica.

Empieza ya á mandarse papel americano en gran cantidad á Europa, lo que hace esperar que de esa manera se le dará salida al sobrante que hay en el país, habiendo muchas de las principales fábricas de los Estados Unidos establecido agencias en Inglaterra y otras naciones europeas, para aumentar su importante comercio en esta mercancía.

El mayor consumo de papel para periódicos lo hace la gran prensa dominical de las grandes ciudades, necesitándose frecuentemente de 50 á 100 toneladas para una sola edición de los periódicos. El *Journal*, el *Herald*, el *World*, de Nueva York, y otros periódicos de gran tamaño fluctúan entre dichas sumas. Con el rápido aumento de la producción del papel ha corrido parejas la baja de precios, hasta que hoy la clase de papel para imprimir que hace 25 años, costaba á razón de 13 á 14 centavos la libra se vende ahora á 3 y 4 centavos, lo cual es una baja de precios que no se ha visto con respecto á ningún otro artículo. Esta enorme baja en el precio de papel se debe en gran parte á la introducción de la madera en su fabricación. La madera es hoy el principal material empleado en la fabricación de papel, exceptuando tan solo el papel de la mejor calidad para el escritorio y para libros. El papel de periódicos no solamente ordinario, sino también el papel bastante fino que se usa hasta en los libros, se hace enteramente de madera. También ha contribuído eficazmente á la baja de precios el adelanto en la preparación de la pasta de madera para hacer el papel, y lo mismo podemos decir, respecto á la maquinaria, la cual se ha perfeccionado de una manera asombrosa.

(Del *Exportador Americano.*)

Si comparamos los precios y calidad de los papeles en España con los de los Estados Unidos, es doloroso ver el horrible atraso en que se encuentra la industria papelera en nuestro país, y en este caso no se puede atribuir á la falta de mercado ni á ninguna causa fortuita, sino simplemente al atraso, y á hacer industria pequeña en cada caso, la que puede ser muy grande. El resultado final es que se vende caro, y sin embargo, no se hacen millonarios en ella, y hasta hay tentativas de grandes fábricas relativamente, que tienen sus acciones en pérdida demostrando la falta de saber en esta industria. Es un caso como otros muchos en que los industriales de España deben prescindir de lo que se hace en Europa é ir á inspirarse en los Estados Unidos.

Desde el momento que la industria del papel ha de basarse en la madera, claro es que su prosperidad depende de contar con esta primera materia; por fortuna los chopos y los álamos blancos, que son árboles de crecimiento rápido son aquellos que dan la pasta para las clases más ordinarias; mucho se puede esperar de los pinos de ciertas especies ya criados, pero el crecimiento lento de esta familia arbórea los hace menos recomendables desde el punto de vista de la fabricación del papel. ¡Cuántos y cuántos kilómetros de márgenes de ríos y arroyos que pudieran criar álamos blancos y chopos están desprovistos de toda vegetación! No hemos oído nunca hablar de lo que valdría la madera de aliso para pasta de papel, pero es de suponer que sea también muy útil para esta aplicación, y de esta especie hay grandes cantidades que aprovechar ya criadas, mientras se da tiempo á que lleguen á tamaño aplicable las nuevas plantaciones que debieran combinarse con la creación de grandes fábricas.

EL GAS EN VIENA

Desde muy antiguo el gas en Viena se suministraba por una Compañía inglesa que hizo excelente negocio, pero al proximarse el vencimiento del contrato se despertó el sentimiento nacional, mostrándose decididamente opuesto á que siguiera siendo el suministro de gas á la capital de Austria negocio del capital extranjero. Todos los esfuerzos de la Compañía inglesa para conservar el servicio en sus manos, se estrellaron contra el patriotismo, y después de mil luchas y discusiones, no sólo no se renovó el contrato con los ingleses, sino que por temor á que una empresa nacional vendiera el negocio, se ha hecho del gas de Viena un servicio municipal, estableciendo la fábrica por cuenta de la Corporación.

Para construir la fábrica y la canalización se ha hecho un empréstito de tanta importancia, como que ha costado sobre 65.000.000 de francos, resultando la fábrica hoy mejor instalada del mundo, y además muy barata, pues el costo de instalación completa por metro cúbico de capacidad de suministro no llega á 0'30 pesetas oro, cuando el capital de la de Madrid llega á 1'45 pesetas. Ninguna fábrica de gas del mundo existe en este momento tan perfectamente instalada, pues como es natural, se han llevado á ella los perfeccionamientos combinándolos de antemano, mientras que en otras antiguas construídas á retazos, han tenido que aceptar las mejoras sacando el partido posible de lo que existía con la falta de unidad consiguiente.

No se puede decir, sin embargo, que en la nueva instalación de Viena se hayan adoptado por completo las últimas ideas, porque ha presidido el pensamiento de no aceptar sino lo definitivamente probado y sancionado por la experiencia. Dentro de este criterio la instalación es un modelo y un acierto. Además es la demostración de la vitalidad de la industria del gas á pesar de su formidable rival la electricidad.

Viena, cuya población es de 1.400.000 almas próximamente, consume en conjunto diez veces más gas que Madrid; ó lo que es lo mismo, cada habitante de Viena como consumidor de gas vale por más de cuatro de Madrid. La situación de la nueva fábrica es inmejorable, el terreno está en una rasante conveniente y en comunicación directa, por un lado, con el ferrocarril austro-húngaro del Estado, y por otro, con el canal del Danubio. Ocupa la fábrica una extensión de 22 hectáreas, con un largo máximo de 895 metros y un ancho máximo también de 700. El plan de la instalación ha sido formar cuatro instalaciones completas en todas sus partes que puedan funcionar con independencia al mismo tiempo que auxiliarse respectivamente. Esto hace que los aparatos de reserva sean en mucho menor número que si se hubieran hecho instalaciones diferentes en varios lugares de la capital.

Los locales de los hornos de destilación y sus aparatos están instalados sólo para producir 500.000 metros cúbicos diarios, pero en todos los demás departamentos se cuenta desde luego con capacidad y aparatos para 750.000 metros diarios. Los hornos son 180 con 1.620 retortas; la carga de cada retorta es de 200 kilogramos Hay ocho baterías de condensación. Las máquinas de vapor para los 10 extractores son seis de 20 caballos cada una, y las calderas 10. Los extractores son del sistema Pelouze. Las aguas amoniacales se concentran á 2,8º Beaumé. En cada local de purificación hay ocho depuradores de gran superficie, cuyas tapas se levantan por medios hidráulicos. Los gasómetros son igualmente cuatro, correspondientes uno á cada sección y de capacidad de 100.000 metros cúbicos. La instalación para la destilación del alquitrán no es completa, pues á veces en Viena se obtiene mejor precio por el alquitrán tal como se produce que fraccionado, pero la destilación en la fábrica de Viena sólo se hace para la separación de la brea, sin fraccionar más los líquidos. En cuanto á las aguas amoniacales, se ha hecho un contrato para venderlas según el precio corriente del sulfato durante 20 años, siendo la instalación de la fábrica de cuenta del comprador.

El almacén de carbón tiene capacidad para 80.000 toneladas, y un tranvía con vía de 0'60 de ancho facilita todo el movimiento. La canalización comprende 600 kilómetros, y se han tardado dos años y medio en la construcción de la fábrica y en canalizar la ciudad. Esta última obra se ha hecho con gran rapidez.

Tal es en sus principales líneas la fábrica de gas central de Viena de propiedad de su Ayuntamiento, y si su administración corresponde al acierto de su instalación podrá vender gas muy barato y amortizar en plazo relativamente corto el empréstito hecho para su instalación.

Nosotros que siempre pensamos en el rumbo que tomará la cuestión del gas de Madrid, cuando en 1911 se vea el Ayuntamiento libre del compromiso que ha hecho pagar á los vecinos de esta capital durante 50 años el gas al doble de lo que ha debido pagarse en cada época, no presentamos la fábrica de gas de Viena como el modelo que habrá de seguirse aquí, porque prevemos que para cuando sea preciso decidirlo, esto es, para dentro de ocho años, se habrán afirmado las ideas en cuanto á lo inútil y atrasado de suministrar gas con propiedades lumínicas y será sólo gas de propiedades caloríficas las que se produzcan en todos los casos, ó por lo menos en las fábricas nuevas. No puede hoy decirse si será el Dellwick ó el Strache el gas para que se proyecten las fábricas que se empiecen á construir en 1910, pero lo que desde luego se puede asegurar es que no serán ni aun siquiera como la de Viena. Esta se ha instalado precisamente en el período en que allí era dudoso si optar por lo que se ha hecho ó por el sistema Strache, y aun hubo una inclinación débil hacia éste, pero el temor á un fracaso en tan grande escala es, sin duda, lo que indujo á no decidirse por un sistema que al fin puede ser el vencedor. Por esto nosotros hacemos la propaganda del gran interés que presentará para Madrid, en su día, el saber á punto fijo lo que convendrá hacer, y los que tengan el pensamiento de aspirar al gran negocio, sea de construcción ó de explotación, de la futura fábrica de gas de Madrid, harían bien en establecer hoy una fábrica de ensayo para suministrar gas de los sistemas nuevos para los pueblos de Carabanchel Bajo y Alto en la provincia de Madrid, que están tan indicados para hacer un consumo considerable de gas no sólo para alumbrado sino para calefacción y motores si se administra la fábrica con las ideas más modernas.

La Sociedad general de tracción eléctrica y automóviles.

El giro que han tomado los negocios de la Sociedad que primitivamente se llamó *General de automóviles y tracción eléctrica*, abordando ahora por un lado la fabricación en grande de acumuladores, y por otro haciéndose dueña del canal de Paracuellos del Jarama, con un salto de 2.000 á 3.000 caballos á 15 kilómetros de Madrid y estableciendo la central de la Castellana ha dado lugar á que se haya creído conveniente sustituir el nombre de la Sociedad anterior por el de *General de tracción eléctrica y automóviles*. Por más que no sea el

nombre lo que haga el negocio bueno ó malo, la gran experiencia financiera del Presidente de la Sociedad Sr. Batlle merece toda clase de consideraciones y como al mismo tiempo que ha aconsejado el cambio de nombre, ha mejorado tan radicalmente el porvenir por la instalación hidro-eléctrica del Jarama que es poner en manos de la Sociedad un negocio que le da gran solidez, preciso se hace admitir que variando tanto la situación de la Sociedad por ello puede estar muy justificado el cambio del nombre social. Nosotros aun cuando muy confiados en lo que será el negocio de automóviles en Madrid, en todos sus aspectos, tanto el de la construcción como el de la explotación y el de *garaje*, hemos sido poco entusiastas de los primeros pasos de la Sociedad de automóviles que ha mostrado confianza en el porvenir de otros tipos que no sean los eléctricos y de entre los eléctricos los americanos. Si nosotros hubiéramos tenido influencias en la Sociedad, ésta sólo hubiera presentado en Madrid, y sólo hubiera gastado dinero en carruajes eléctricos americanos y en estudiar el modo de llegará construirlos porque en ellos nunca se podría perder sino el valor de los acumuladores; pero todo lo demás conservará su valor por muchos años, dado el estado de adelanto en que se encuentran. Tenemos tanta fe en esta verdad, que estamos seguros de que día más, día menos veremos á la Sociedad por el buen camino aspirando á seguir los pasos, lo más de cerca posible, de los mejores constructores americanos, y creemos unas buenísimas indicaciones de ello, tanto su negocio del Jarama como el establecimiento de la central eléctrica de la Castellana, la cual, sin duda, será la que dará corriente á los carruajes públicos y particulares, en el primer período de impulso de los automóviles eléctricos de Madrid. El impulso decisivo se halla pendiente de una mejora importante en los acumuladores. Entre tanto, gran resultado es para la *Sociedad general de tracción y automóviles* el contar con los 2.000 ó 3.000 caballos del Jarama.

La fabricación mecánica de botellas.—En la Sociedad francesa del Fomento de la Industria Nacional, el conocido industrial M. León Appert, ha leído una memoria sobre la fabricación mecánica de las botellas, por el sistema de M. Claude Boucher, de Cognac.

El inventor ha conseguido, según la opinión autorizada de M. Appert, fabricar mecánicamente, en condiciones industriales, botellas que no desmerecen en nada á las mejores fabricadas á mano. Ha procurado acercarse en lo posible, por disposiciones mecánicas, á las operaciones manuales sucesivas, por medio de las cuales el obrero, con la ayuda de sus pulmones, da formas á las diversas partes de las botellas, teniendo en cuenta la calidad del vidrio que para ello emplea. La máquina, cuyos detalles no se comprenderían sin la ayuda de dibujos de que no disponemos, puede hacer botellas de todas clases, formas y tamaños. El precio de la máquina es moderado, y modifica de la manera más satisfactoria las condiciones del trabajo de los obreros.

M. Boucher ha fabricado en los dos años últimos muchos millones de botellas por su procedimiento, y son ya varias las fábricas de Francia y del extranjero que emplean estas máquinas.

Si hay alguna ya en España no lo sabemos, y si alguno de nuestros favorecidos tiene noticias de que exista, agradeceremos sobremanera que se nos comunique, pues le damos mucha importancia á que se facilite en España la simpática industria del vidrio, tan dificultada por los obreros sopladores.

La limpia de alfombras por el aire comprimido.—Los Sres. J. W. Jackman y C.ª, de 39 Victoria Street Londres, han introducido en aquella capital una notable invención americana para limpiar las alfombras de todo polvo, no sólo el de la superficie, sino también el que existe debajo. Esta explicación parece que indica que se trata de la limpia sin levantarlas de su lugar. La prueba pública se hizo en las alfombras del teatro «Empire» de Londres.

El aparato es muy sencillo: se compone de una caja rectangular de 0,m30 de ancho, uno de cuyos lados es una caja de aire que se mantiene á la presión de cinco atmósferas. El aire se dirige hacia abajo por una plancha metálica que, cerrada por los otros tres lados, forma una especie de caja con una salida longitudinal de aire, dispuesta de modo que éste toma un movimiento circular, que le hace penetrar en las fibras de las alfombras para después tomar una dirección hacia la parte superior del aparato, donde un receptáculo en forma de globo recibe el polvo. El peso del mecanismo asegura que el aire con el polvo que recoge no se salga de las cuatro paredes de la caja, y la demostración en el teatro citado fué completa. El aire comprimido llega al aparato por medio del mango, que es hueco, y con una válvula para interrumpir la entrada, y ésta se pone en comunicación con el generador del aire comprimido por un tubo flexible como una manga de riego. Hay máquinas para locales extensos y también otras tan pequeñas que se pueden usar para limpiar del polvo las sillerías, cortinas, etc. El efecto de este modo de limpiar las alfombras por el movimiento circular del viento, es levantar el pelo de las que están chafadas.

Para obtener el aire á presion, lo más general es usar un motor eléctrico, con el cual siempre se puede contar en hoteles, clubs y grandes locales; pero además los introductores del limpia-alfombras neumático tienen un motorcito de gasolina de dos caballos, con un compresor vertical de aire que en total pesa solo 2 $^1/_2$ toneladas y que constituye un aparato transportable que llevar para la limpia de las alfombras de los grandes locales.

La ventaja del limpia-alfombras neumático, es que practica la operación mejor, y en cuanto al tiempo en que lo hace, se puede decir que tarda en ella tantas horas como días necesita la manera usual de practicarla. El invento tiene, sin duda, importancia para conservar la debida limpieza en los grandes locales muy concurridos, donde el barrido completo y bien hecho de las alfombras es, no sólo cuestión de limpieza, sino de higiene.

Nuevo motor eléctrico para automóviles.—Los Sres. F. Joel y Compañía de Londres, han construído un nuevo motor eléctrico de dos caballos para automóviles, cuyo peso es sólo 50 kilogramos. Se han hecho ensayos variando la velocidad y el trabajo del motor y ha funcionado con escobillas fijas, sin dar la menor señal de chispas ni recalentarse. Se hicieron pruebas con gasto de 60 amperios y 32 voltios á 500 revoluciones, demostrando un efecto útil de 90 por 100. El motor es de ocho polos, *shunt* con campo magnético interno y armadura exterior. Se ensayó el trabajo á 90 amperios sin que produjera tampoco chispas. Es hasta ahora el motor más ligero aplicado á automóviles de que tenemos noticias.

Los automóviles en los Ingenios de Cuba.—Muchos propietarios de Ingenios en Cuba aceptarían gustosos automóviles para transportar la caña de azúcar del campo á los Ingenios; bien entendido que no se trata de las grandes fincas que cuentan con ferrocarril, sino de las medianas que son muy numerosas.

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: Los motores de gas y la electricidad en las minas.— El nuevo ferrocarril de Madrid á Santander y Bilbao.— Aprovechamiento del retal y desechos de hojalata.— Los cambios y el encaje de plata en el Banco de España.—Fundiciones y construcción mecánica del Nervión.=**Variedades:** Los impuestos mineros y la Sociedad inglesa *William Baird y C.ª*—Los cuatro vapores de *Larrinaga y C.ª* para la carrera de Cuba.—Dique flotante en Bilbao.— El desagüe de Almagrera.—Laboratorio de ensayos y análisis en Cuevas.—La Compañía *Hadfeld* de acero moldeado.—El magnalio.—Los progresos de la cerámica.—Fusión de fábricas de vidrio en España.—El encarecimiento del aluminio.—Nuevos profesores de la Escuela de Ingenieros de Bilbao.—Compras de minas de carbón por la *United States Steel Corporation*.—"La Siderúrgica Andaluza... — Personal.=**Bibliografía.**=Anuncios.=**Sección mercantil.**
Sección de Ingeniería municipal y de Automóviles: El acumulador eléctrico de Max.—La utilidad de los vehículos eléctricos en Nueva York.— Los automóviles en Hamburgo.—El tranvía eléctrico de Cádiz á San Fernando y ramal á la Carraca.—Los higos chumbos en Londres. — Aguas para Bilbao.—El añil artificial. — Pavimento de basalto.— La velocidad racional de los automóviles.—Salto de agua en el Genil.—Propiedad industrial.—La Electra Carmen, fábrica de electricidad en Viguera (Logroño).

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

LOS MOTORES DE GAS Y LA ELECTRICIDAD
EN LAS MINAS

La Asociación de ingenieros de la Escuela de Lieja ha dedicado este mes de Agosto á excursiones geológico-mineras en Lorena y el Gran Ducado de Luxemburgo, y algunos de sus individuos que dirigen minas en aquellas regiones están publicando unas notas en la *Revue Universelle des Mines*. Entre ellas es para nosotros particularmente interesante la que dedica Mr. A. Koch á dos importantes instalaciones de minas en Luxemburgo, de las cuales vamos á dar cuenta.

Sabido es que la gran formación ferruginosa, de hierros oolíticos de baja ley (30 % de Fe) llamados en Francia *minettes*, se extiende á cuatro países: Francia (Meurthe y Mosela), Bélgica, Luxemburgo y Alemania (Lorena alemana), y es objeto de una vasta explotación que produce solamente en Luxemburgo 6 millones de toneladas al año. Las varias capas, de poco espesor y bastante próximas á la superficie, son casi horizontales y planas, si bien presentan, abarcando grandes extensiones, una sucesión de pliegues anticlinales y sinclinales de poca pendiente; valles poco profundos proporcionan numerosos afloramientos que se explotan *á roza ó corta* en cierto espacio, penetrándose después en galerías. Sucede á veces que las capas buzan algo más de lo ordinario y hay que tomar ciertas medidas relativas á los transportes, ó bien que hay necesidad de atacar la capa por la parte superior, y esto exige, naturalmente, establecer un desagüe mecánico.

En tales condiciones se hallan las minas de Rothe-Erde de la *Aachener-Hütten-Actien-Verein* (Sociedad de las fábricas de Aquisgrán) y la de Esch-sur-Elzette, de *MM. Ch. y J. Collart*, ambas en Luxemburgo. Las instalaciones eléctricas de la primera constan de los siguientes elementos:

Estación primaria ó central. - Se halla en la fábrica siderúrgica y tiene: 1.º Dos dinamos sistema Schuckert de 100 caballos, trabajando á 525 voltios, 500 vueltas y 143 amperios, y movidas con transmisión de correas por una máquina de vapor horizontal. 2.º Dos dinamos de 225 caballos sistema Siemens & Halske, á 525 voltios, 245 vueltas y 325 amperios, y accionadas igualmente.—3.º Dos dinamos de 290 caballos sistema Unión, á 550 voltios, 120 vueltas y 410 amperios, accionadas directamente por dos motores verticales Hohenzollern.

La Central tiene por lo tanto una potencia total de 1.230 caballos.

Transportes.—En la mina *(minière)* de Heintzenberg se explotan tres capas; un pozo interior de extracción las relaciona. Locomotoras eléctricas de 90 caballos transportan las menas en las dos capas inferiores hasta el pozo con una velocidad de 3 metros por segundo y 60 toneladas de carga bruta sobre rampas de 3 por 100. Una máquina de extracción eléctrica de 45 caballos, eleva los minerales á la capa superior; siendo la altura del pozo de 25 metros, la máquina puede elevar en 24 horas 1.500 toneladas con una velocidad de 0.ᵐ50. Locomotoras eléctricas de 90 caballos toman los minerales de la boca del pozo y de la capa superior y los llevan directamente á la fábrica. No dice la nota la distancia de este transporte, ni por lo tanto la longitud del transporte de energía.

Desagüe. Se hace por dos grupos de bombas. El primero, que es el del pozo, comprende 5 bombas de pistones inmergentes y una bomba rotativa sistema Enke, todas ellas accionadas por electro-motores; cada una eleva 2 metros cúbicos por minuto á la altura de 35 metros. El segundo se compone de 3 bombas centrífugas eléctricas, sistema Brodnitz y Seidel; cada una eleva 5 metros cúbicos por minuto á la altura de 17 metros. Están instaladas en el punto más bajo de la capa inferior y envían el agua á la caldera del pozo.

Ventilación.—Es natural, por medio de pocillos exteriores que cortan las tres capas. Sin embargo, para una galería inclinada ó trancada muy húmeda, ha sido necesario establecer un ventilador Frohlich y Küpfel, movido eléctricamente, que da 155 metros cúbicos de aire por minuto.

Perforación eléctrica.—En esta galería funcionan perforadoras eléctricas de rotación, sistema Siemens & Halske; trabajan á 250 voltios y hacen en el criadero un barreno de 1 metro y de 45 ᵐ/ₘ de diámetro en 6 ú 8 minutos. Con 3 relevos de 7 hombres por día el avance es de 70 metros mensuales, teniendo la galería 3ᵐ. 50 × 3ᵐ. 50.

En la explotación de *MM. Ch. y J. Collart*, en vez de pozo hay socavones en pendiente de 3 á 4 % y en lugar de máquinas de vapor, motores de gas pobre, sistema Otto. Compónese la estación primaria de dos grandes espacios cubiertos, uno para los gasógenos y otro para las máquinas; entre ambas construcciones se encuentra el gasómetro.

El tinglado de los gasógenos comprende: 1.º dos generadores capaces de producir cada uno 200 caballos efectivos; son hornos de cuba revestidos de ladrillos refractarios. Pueden ser alimentados, ya por antracita en almendrilla de 12 á 25 $^{m}/_{m}$, ya por cok en trozos de 20 $^{m}/_{m}$. 2.º una pequeña caldera locomóvil de 5 metros cuadrados de superficie de caldeo, con recalentador; está dispuesta entre los dos gasógenos y produce vapor á presión de 4 á 6 atmósferas. Este vapor es dirigido, por medio de un inyector que arrastra el aire y forma así una mezcla de aire y vapor, bajo el emparrillado del gasógeno; atraviesa el combustible incandescente y produce un gas pobre formado principalmente de 23 por 100 de óxido de carbono y de 17 por 100 de hidrógeno; según el combustible empleado, varía el poder calorífico de 1.100 á 1.400 calorías por metro cúbico.

Al salir de los gasógenos, el gas atraviesa un tubo con aletas donde calienta el aire destinado al hogar, y pasa por un barillete, por *scrubbers* llenos de cok con lluvia de agua, y por un depurador de serrín. Después va al gasómetro, desde el cual se envía á los motores bajo la presión de 40 milímetros de agua.

Se obtiene por este procedimiento 4 ó 5 metros cúbicos de gas por kilogramo de combustible, siendo el gasto por caballo-hora de 500 á 600 gramos, de los cuales es consumido en calentar la caldera un 10 á 15 por 100. La cantidad de calor de la combustión del carbón, transformada así en trabajo útil, puede ser calculada en 25-30 por 100, mientras que las máquinas de vapor más económicas y funcionando en las mejores condiciones, no utilizan sino el 10 por 100 de ese calor.

En la sala de máquinas están establecidos dos motores Otto de 2 cilindros y 4 tiempos, pudiendo desarrollar cada uno en marcha normal 125 caballos. Accionan directamente dinamos de corriente continua sistema Lahmeyer de 500 á 600 voltios y 190 vueltas. El arranque de los motores se hace por medio del aire comprimido; un motorcito vertical de dos caballos, directamente acoplado á un compresor, se utiliza al objeto.

La electricidad producida por las dinamos sirve para el alumbrado y para la ventilación, desagüe, transporte, etc., en las minas.

Comprende el desagüe 5 bombas centrífugas directamente acopladas á los electromotores. Dos de ellas pueden elevar 2 metros cúbicos por minuto á la altura de 45 metros; las otras tres elevan 1 metro cúbico á 20 metros. Una sexta bomba capaz de elevar 2 metros cúbicos á 45 metros, va á ser instalada; es de pistones inmergentes, de la casa Ehrardt y Sehmer, directamente acoplada á una dinamo Lahmeyer de 250 voltios y 125 vueltas.

El transporte se hará por medio de dos pequeñas locomotoras eléctricas de 24 caballos; cada una está provista de 2 motores de 12 caballos á 365 vueltas. Dichos motores están enteramente independientes el uno del otro y descansan sobre la locomotora mediante resortes, para evitar las trepidaciones.

EL NUEVO FERROCARRIL DE MADRID Á SANTANDER Y BILBAO

Dos días después de la fecha de este número se celebrará en Bilbao la junta magna que ha de decidir la construcción del ferrocarril de Madrid á Santander y Bilbao, pasando por Aranda, Burgos y Bercedo. No titubeamos en considerar esta línea el más importante factor para determinar la nacionalización de los ferrocarriles españoles, si se acierta por completo en su construcción y manejo; pero en todo caso será una línea de gran transcendencia é interés.

El trazado es bastante obligado para que no haya grandes novedades que esperar, y sólo hay en el mismo una cuestión de primer orden, cual es el emplazamiento de la estación de viajeros en Madrid (en el barrio de Salamanca ó en el de Chamberí, por ejemplo), que puede influir de un modo notable en el porvenir de la línea.

En otro orden, se presentan dos grandes problemas que decidir: es el uno el ancho de la vía, y el otro el interesantísimo de si la tracción será de vapor ó eléctrica. Por lo que hace al ancho de la vía es de creer que desde el momento que la empresa toma cuerpo en Bilbao sea imposible aceptar otro que no sea el de un metro para que forme parte de la gran red ya existente que rinde buen interés al capital invertido. Todas las personas acaudaladas de las regiones vasca, asturiana y cantábrica, están interesadas en la red de ferrocarriles de un metro, y son las mismas que han de aportar su concurso decisivo á la nueva línea; cualesquiera que sean los resultados cercanos que ésta dé al capital, es incuestionable que mejorará notablemente, y desde luego, las línea prósperas ya en el Norte, así como las que necesitan de la nueva vía en proyecto para entrar en prosperidad resueltamente, cual es la de la Robla.

Los interesados en esta última Compañía no pueden menos de ver en la línea más corta á Bilbao desde Madrid un porvenir tan lisonjero, que sus esfuerzos para apoyar la nueva construcción en condiciones de favorecer sus intereses tiene que pesar mucho en la facilidad para contar con todo el capital que permita hacer una construcción rápida y desahogada; y sabido es que éstas son las construcciones baratas de ferrocarriles que determinan los buenos dividendos de utilidades posteriores. Sería para nosotros la mayor sorpresa, que vencieran en la cuestión del ancho de la vía los elementos que opinan por aceptar el normal de las grandes redes de las Compañías extranjeras en España.

Si transcendental es la cuestión de determinar el ancho de la vía, quizás lo es aun más el decidirse por construir la línea para la tracción por locomotoras de vapor ó por motores eléctricos.

Son estos sistemas opuestos en el concepto de que para el primer caso conviene la explotación que actualmente se hace de grandes trenes muy espaciados, mientras que el empleo de la electricidad aconseja la explotación por trenes frecuentes de pocas unidades en los grandes recorridos, y hasta los sumamente frecuentes de una sola unidad en las distancias relativamente cortas.

No puede caber duda de ninguna clase de que la tracción eléctrica en las vías férreas, por la economía de explotación, por la inmensa comodidad, por toda clase de razones, es la del porvenir, probablemente de un porvenir muy próximo, y el construir hoy la línea férrea del Meridiano para tracción por vapor, nos parecería un caso idéntico—aunque difiera mucho la magnitud de ambas empresas—á lo que sucedió en Madrid con la instalación del alumbrado de gas en el teatro de la Princesa. Para nosotros era indiscutible que se debía establecer desde luego el alumbrado eléctrico que ya estaba instalado en un teatro de Milán; tuvimos ocasión de aconsejar esto y proporcionar todos los datos, y á pesar de eso se decidió establecer á gran costo el de gas con el resultado final que habíamos anunciado, á saber, que antes de concluir de establecerlo se hubieron de arrepentir y adoptaron el eléctrico como el único aplicable al caso.

Del mismo modo vemos necesaria, desde luego, la tracción eléctrica en la línea nueva de Bilbao á Madrid, por más que para empezar sólo se establezca desde Bercedo.

A nuestro entender, si se construye la línea para las locomotoras de vapor, antes de terminarla se presentará la conveniencia de cambiar de idea, porque no es sólo, como hemos indicado y sabe ya todo el mundo, la velocidad lo que hay que buscar en la tracción eléctrica, es además muy importante la comodidad debida á la suavidad de movimiento y á la ausencia de humos y de olor y sobre todo la economía en la tracción, que es tanto más segura, cuanto más preparada esté para ella la línea desde su principio. Haciendo la línea para vapor, el trazado, carriles y obras de fábrica serían más caros que para electricidad, y no por eso se ahorraría á la postre la instalación de las centrales y conductores eléctricos, así como la substitución del material móvil.

Seguramente en el recorrido del nuevo ferrocarril hay muchos saltos de agua aprovechables para tener corriente eléctrica al costo máximo de 5 céntimos el kilovatio-hora; pero aun cuando faltara en algunas secciones y fuera preciso apelar á los grandes motores de gas recomendados por Westinghouse para el caso, no es dudoso el que se conseguiría una tracción más barata por la electricidad, aparte de los mayores ingresos que pueden esperarse de una línea de tracción eléctrica por los atractivos que ofrece comparada á los de una de vapor. En el caso de que se trata hay tal seguridad de llevarse todo el pasaje actual de Madrid á Santander y á Francia, que cualquier duda respecto á la adopción de la tracción eléctrica sería una timidez imperdonable.

No sabemos si el ancho de la vía y la tracción serán cuestiones que se resuelvan en la reunión del 10 de Septiembre ó *à posteriori*; pero á todo evento la Revista Minera no titubea en significarse decididamente en ambas cuestiones, inspirándose en la tendencia bien manifiesta ya entre las capacidades que están más adelantadas en las cuestiones ferrocarrileras en Europa y América. Es cierto que los proyectos más ó menos avanzados de líneas eléctricas, Liverpool á Manchester, Bruselas á Amberes, Berlín á Hamburgo y otros varios buscan en la tracción eléctrica más la velocidad extrema que la economía absoluta en una explotación común á viajeros y mercancías; pero á poco que se profundice en las conveniencias de la nueva forma de impulsar los vehículos, puede verse que alcanzan lo mismo al caso de viajeros que al tráfico general, y el espíritu progresivo que reina en toda la región cantábrica no podrá menos de manifestarse en este caso como en tantos otros anteriores, revelando una vez más la línea del Meridiano, que en nuestro país el atraso es sólo el producto del oficialismo que hace una administración costosa, rutinaria é imperfecta, pero que el espíritu progresivo existe cuando menos en el Norte de la nación.

APROVECHAMIENTO DEL RETAL Y DESECHOS DE HOJALATA

Desde que nos ocupamos de cuestiones industriales hemos tenido ocasión de examinar una multitud de sistemas para sacar partido del retal y desechos de hojalata; pero por razonables y fundados que fueran los procedimientos por una razón ó por otra, ninguno, que sepamos, ha dado lugar á formar un negocio lucrativo. Mr. Joseph Richards, da informes prácticos de un procedimiento que ha practicado por algún tiempo y que se vió obligado á abandonar temporalmente, porque en la localidad en que lo estableció causaba molestias al vecindario, y se proponía trasladar su industria á otro punto.

Nos parece el procedimiento bastante práctico, y sobre todo le encontramos una gran ventaja sobre todos los que hasta aquí hemos examinado, y es que se puede aplicar en cualquier escala que sea, y que se puede practicar con interrupción, es decir, cuando se tenga acopiada una cantidad considerable de retales y desechos. Otra ventaja que tiene el procedimiento de Richards es que combina el aprovechamiento del retal de hojalata con el del hierro llamado galvanizado, es decir, el cubierto por el zinc. Pagando el retal, sea de hojalata ó de hierro galvanizado, á 5 céntimos de peseta el kilogramo, creemos que cabe hacer un negocito en pequeña escala, pero seguro, en las grandes poblaciones donde se puede encontrar cantidades de alguna importancia de la materia primera.

La industria se puede montar con muy pequeño gasto para cantidades reducidas, modificando, según las cantidades con que se cuente, la instalación que describe Mr. Richards del modo siguiente:

Se instalan seis cubas de las que se usan en las fábricas de cerveza de 1,80 de diámetro y de igual altura, colocándolas en forma de círculo para que una grúa central pueda presentar su carga en el centro de cada una. La primera cuba contiene ácido clorhídrico; la segunda agua; la tercera agua con alguna cal; la cuarta agua, y la quinta una disolución de sulfato de cobre.

Para el trabajo se construye una jaula de madera que se llena del retal de hojalata en cantidad de 200

libras. Esta caja ó jaula se cuelga de la grúa y se introduce en la cuba núm. 1. A los 10 minutos se extrae y se examina el contenido para ver si se ha disuelto todo el estaño. En este caso se sumerge en la cuba núm. 2, y la cuba núm. 6 se carga de retal. El retal ya sin estaño se lava en la cuba núm. 2, y seguidamente se introduce en la cuba núm. 3, para neutralizar los residuos de ácido que pueda haber quedado en los poros é intersticios de la carga. Ésta, después de quedar exenta de estaño y de ácido, pasa á la cuba núm. 4 para un lavado final, y después de esto se sumerge por un instante en la cuba núm. 5, retirándola en seguida. El objeto de esta inmersión es que se cubra el hierro de una ligerísima capa de cobre que impida que se oxide el hierro, que sin ella sería tan sensible al aire que sin tardanza se cubriría de orín. El retal de hierro así tratado se comprime en forma de bolas en una prensa, y en tal estado pasa á las fábricas de hierro para laminarse ó martillarse, siendo su valor de 10 á 12 dollars la tonelada de bolas.

Repitiendo las operaciones en la cuba núm. 1, todo el ácido se habrá neutralizado y convertido en cloruro de estaño. Entonces se emplea en la jaula en vez de retal de hojalata retal de hierro galvanizado, y el zinc se sustituye al estaño, el cual se precipita en estado metálico muy dividido.

La tonelada de retal produce 60 libras de estaño; el hierro vale 10 duros la tonelada, y el cloruro de zinc 20 duros el barril para desinfectar y para hacer la madera incombustible.

Montando la instalación en menor escala podría suprimirse la grúa y emplear vasijas mucho más pequeñas. La cuestión está en conocer en la localidad hasta qué punto se puede contar con retal y desecho de hojalata y de hierro galvanizado, pues estas primeras materias no admiten transportes, sino de muy poca entidad; pero como el estaño vale 5 ó 6 reales la libra y á veces más, aun en la modesta escala de tratar una tonelada diaria, se puede hacer objeto de una pequeña industria el aprovechamiento de sus residuos, para lo cual todo el material de instalación se puede reducir á una verdadera insignificancia.

En nuestra opinión, hoy no se aprovecha absolutamente nada el retal de hojalata y de los hierros galvanizados en ninguna de las grandes capitales del país, como Madrid, Barcelona, Valencia, Sevilla, Bilbao, etc.

LOS CAMBIOS Y EL ENCAJE DE PLATA

EN EL BANCO DE ESPAÑA

La cuestión de los cambios sobre el extranjero sigue preocupando á muchos y con sobrada razón, porque es una de aquellas que parece que nadie entiende, y en la cual es posible que estemos equivocados los que más confianza tenemos en que vemos algo en ella; como equivocados están sin duda el Sr. Ministro de Hacienda y el Sr. Gobernador del Banco de España al no tomar en cuenta, al parecer, la influencia que tiene sobre el cambio, un hecho tan anómalo como el de que se esté acuñando plata importada ó producida en el país, sin que conste la importación y mucho menos la acuñación por el hecho de ser ésta ilegal y practicarse fuera de la Casa de Moneda.

Nuestra creencia se apoya en cifras irrefutables. La siguiente nota del encaje de plata en el Banco de España, demuestra una tendencia constante al crecimiento, puesto que desde el 16 de Febrero al 31 de Agosto ha pasado de 411 millones á 430.

Banco de España.

Encaje de plata.

Fechas.	Pesetas.
16 Febrero 1901	411.721.645'60
30 Marzo íd	415.907 943'86
6 Abril íd.	413.148 938'80
13 íd. íd.	414.338.731'82
20 íd. íd.	415.396.203'18
27 íd íd.	417.106.456'11
4 Mayo íd.	415.327.036'24
11 íd. íd.	414.952.639'20
18 íd. íd	416.991.167'39
25 íd. íd.	420.089.645'03
1.º Junio íd.	423.749.402'26
8 íd. íd.	422.397.832'24
15 íd. íd.	423.598.878'90
22 íd. íd.	425.717.189'81
13 Julio íd.	424.352 106'05
20 íd. íd	424.852.059'82
27 íd. íd.	426.161.098'95
3 Agosto íd.	423.663.894'68
10 íd. íd.	424.744.255'61
17 íd. íd.	426.452.660'83
31 íd. íd.	430.287.555'51

El aumento de 19 millones de acuñación que esto acusa, aun puede ser mayor, pues por las estadísticas de Aduanas de los primeros siete meses del año, constan importados en números redondos 4 millones de pesetas de plata, y exportados 14, de modo que probablemente hay aquí otros 10 millones de pesetas que agregar á los 19, sin contar con que á más del aumento de plata en el Banco, puede haber habido un refuerzo semejante en la que se encuentra en circulación; hipótesis ésta bastante probable, dado que el tráfico interior y el movimiento industrial es indudable que crecen.

Como la plata acuñada no cae del cielo ni la produce la tierra y, como la Casa de Moneda no acuña, y finalmente como el Banco de España no recibe de los particulares plata en barras, sino en moneda, es evidente que en alguna parte se acuña. La inflexible lógica de los números dice que si se exporta plata amonedada en mayor cantidad de la que se importa de un modo registrable, y si á pesar de eso sigue creciendo la existencia estancada en el Banco, es claro que de alguna parte viene, y esta procedencia no puede ser otra sino la acuñación subrepticia.

No nos proponemos hoy tratar esta cuestión, sino desde el punto de vista de su influencia sobre el cambio extranjero. En la hipótesis de que fuera una operación legal la de que los particulares que quisieran compraran plata y acuñaran monedas de 5 ó de 2 pesetas, que por su perfección en todos sentidos fueran idénticas á las de la Casa de Moneda, sucedería que mientras entre el costo de la plata en barras en España y su valor después de acuñada hubiera una diferencia

que constituyera una ganancia, el negocio se haría en cantidad sin límite, porque siendo la operación legal, el Banco no podría negarse á recibir en cobro ó en cuenta corriente toda la plata que se le entregara.

Sentada esta premisa, veamos la influencia que en el cambio tendría ese negocio. Para contar con plata que acuñar es menester tomar letras sobre Londres, Berlín, París, etc., y remitirlas al mercado donde se compre la plata. No cabe ninguna clase de duda de que tomar letras sobre París á 40 por 100 de prima, comprar plata fina en Londres á 29 1/8 peniques y acuñarla en moneda de 5 pesetas con la liga y peso legal, es una operación que deja una ganancia enorme, y si fuera legítima se haría por muchos y en escala tan inmensa, que pronto en vez de dejar una ganancia de 20 ó 25 por ciento como hoy, se consideraría buen negocio el ganar 1 ó 1 1/2 por ciento y el cambio subiría en proporción.

Si de la hipótesis venimos á la realidad, reconoceremos que el negocio no puede hacerse en escala ilimitada, porque no es fácil poner en circulación cantidades ilimitadas de moneda ilegal, y habrá que valerse de mil mañas para darle salida sin dejar rastro del origen. De no ser así y de poderse entregar millones y millones en las cajas del Banco de España, de moneda subrepticia, á medida que se acuñara, el crecimiento del encaje de plata en el Banco se produciría con rapidez suma. Las dificultades de hacerla circular por un lado, limitan la escala en que se hace el negocio; y los peligros de una maniobra castigada por el Código penal, hacen que no se haga sino para ganancia grande. Estas dos causas que limitan la escala en que se acuña la moneda ilegal de plata son las únicas razones para que su influencia sobre el cambio, no sea la mayor de todas y para que no suba á 60 ó 70 por 100, que es el límite á que calculamos *grosso modo* que llegaría si no hubiera ni dificultad ni riesgo en acuñar é ingresar en el Banco la moneda de plata.

Sea como fuere, si para los 29 millones mínimos que se deben haber acuñado desde Febrero á la fecha ha sido preciso tomar letras por valor de 20 ó 24 millones de francos, ó su equivalente en libras ó marcos, este desnivel entre el total valor importado y exportado tendrá una influencia correspondiente y exacta sobre el cambio. No haría diferencia el que la acuñación subrepticia se hiciera con plata producida en el país, porque el hecho de producirla y no exportarla en sus efectos sobre el cambio, sería idéntico á importarla.

Entiéndase bien, que no pretendemos que la acuñación subrepticia de la plata sea la causa única del desnivel del cambio; es, á nuestro juicio, un factor, y un factor importante porque puede ser de 50 ó 60 millones al año, lo que se aumenta el desnivel que produce la importación de trigo, deuda exterior y dividendos de acciones y obligaciones de compañías exóticas. La causa principal del desnivel de los cambios está en que la plata acuñada con la ley y peso de nuestra moneda de plata, sea moneda liberadora en España; pero para cambiar este estado, es preciso empezar por qué, sino el público, al menos los hombres de Estado y los directores españoles de las empresas financieras, libres de los intereses contrarios á los del país que tienen los financieros franceses, entiendan la cuestión tal cual es en realidad, con todas sus ramificaciones; y en nuestro juicio están ellos tan lejos como nosotros mismos lo estamos de conocer con certeza el remedio que á lo sumo entrevemos; por eso precisamente es por lo que no nos cansaremos de aconsejar, para venir al patrón oro, lo único que no puede producir una horrible calamidad, que es el sistema de tanteo.

Entretanto, predecimos con toda seguridad de acertar, que si sigue todo como está, el encaje de plata en el Banco de España, seguirá en aumento constante y los cambios extranjeros con gran margen para acuñar plata ilegal si no se encuentra modo de atajar esto, que ejerce influencia en el cambio alto; el estado actual es contrario al consumidor, y por lo tanto contrario á la masa del país, por más que haya personalidades, grupos de éstas y regiones enteras beneficiadas por él.

El paso repentino del patrón plata al del oro, haría cesar las exportaciones en su mayor parte en tanto que, en una crisis tremenda del trabajo, no buscaba su nivel el costo general de la producción nacional, por una baja general y difícil de la mano de obra, al mismo tiempo que se facilitaran ciertas importaciones que contribuirían al malestar general.

Entre los jornales, los valores de lo que se produce, lo que se importa, lo que se exporta, lo que se consume y lo que deja de consumirse, existe un estado de equilibrio y compensaciones que no se puede romper de repente, sin ir al caos económico.

FUNDICIONES Y CONSTRUCCIÓN MECÁNICA DEL NERVIÓN

AVERLY Y COMPAÑÍA, BILBAO.

Entre los talleres de construcción más importantes que existen en España se debe contar, sin duda, el establecimiento de los Sres. Averly y Compañía, á orillas del Nervión. Cuentan con los dos elementos más esenciales para prosperar. Una excelente situación y un verdadero industrial al frente del negocio. Como emplazamiento no puede darse otro mejor. Un terreno bastante para el negocio en la Vega de San Mamés á dos kilómetros de Bilbao, con frente al Nervión y al ferrocarril de Portugalete, está en las mejores condiciones para recibir y expedir mercancías.

Fundados estos talleres por un industrial tan experimentado como es D. Antonio Averly, de Zaragoza, hizo la excelente elección de D. Ramón Gracia, para asociársele y ponerlo al frente de aquéllos, y sumada la experiencia del Sr. Averly con las cualidades del señor Gracia no es extraño que haya resultado una industria siempre creciente y progresiva.

Dos veces hemos visitado esos talleres y siempre hemos admirado el exquisito orden que rige en ellos, y que desde luego revela que quien sabe conseguir esto que tan difícil es en los talleres de construcción, tiene mucho adelantado para hacer buen trabajo y

cumplir contratos con regularidad práctica. Se han distinguido los talleres del Nervión desde su principio por lo esmerado de la obra, y como se iniciasen para una especialidad que exige tanto cuidado como la construcción de las turbinas, aquirieron reputación, y son infinitas las de todos sistemas que tienen construídas para el Norte del país principalmente, porque no han necesitado nunca esos talleres hacer grandes esfuerzos para buscar clientela que se les ha venido á las manos. Su fama en la construcción de turbinas está tanto más fundada, porque no se puede decir que se han dedicado á un solo tipo, sino que las han hecho de todos sistemas y tamaños, aplicando la mejor á cada caso especial cuando se han aceptado sus consejos. Tan seguros son para encargarlos las turbinas de pequeña fuerza ó saltos de poca altura como para turbinas de cientos de caballos con cientos de metros de salto.

No vamos á enumerar las que han construído, pues seguramente á quien le interese conocer los casos particulares y las dificultades excepcionales que en algunos casos han resuelto, encontrarán todos los pormenores dirigiéndose á la casa.

Hoy construyen las excelentes turbinas americanas Francis, con tal perfección, que han hecho una de fuerza de 200 caballos para Francia.

Como era de suponer, con tan buenos elementos materiales como hay en Bilbao y con la época de actividad industrial por que ha pasado aquel centro desde la instalación de los Sres. Averly y Compañía, y agregando á esto el crédito, los talleres no han podido encerrarse en su especialidad y han extendido sus trabajos á los de otras muchas clases á más de las turbinas, abordando en la mecánica los motores de vapor, de los cuales han construído los Sres. Averly uno de 100 caballos con distribución Rider para la fábrica de don José María Quijano, en la provincia de Santander.

Al ocuparnos hoy de los talleres del Nervión, es principalmente con una idea. Nosotros vemos el consumo inmenso que se ofrece en nuestro país á los motores de gas de 25 á 200 caballos y deseamos que alguna fábrica con todos los elementos para ello se prepare para que se construyan en España, y creemos que la de los Sres. Averly y Compañía es una de las que están mejor preparadas para construir los motores de gas que en tanto número han de sustituir á los de vapor. Sabido es que una de las dificultades de estos motores es fundir bien los volantes para ellos, que necesitan ser muy perfectos; por esto sólo los mejores fundidores pueden aspirar á hacer motores de gas, pues si el volante una vez fundido hay que desecharlo, se pierde toda la ganancia que puede dar el motor vendido á precio de competir con los ingleses y alemanes. Fundir bien y con seguridad es la primera condición del taller que aborde la construcción de los motores de gas en España.

VARIEDADES

Los impuestos mineros y la Sociedad inglesa «William Baird y C.ª» — La Sociedad inglesa que explota las minas de hierro de la Compoñía del Pedroso en el término de San Nicolás del Puerto, venía asignando á sus minerales el valor de 1,25 pesetas por tonelada á boca mina para el pago del tremendo é injusto impuesto del 3 por 100 del producto bruto. Hallándose este impuesto arrendado en la provincia de Sevilla, el arrendatario, según parece, no reclamó de esa evaluación por algún tiempo, pero al fin promovió un expediente sobre el cual ha recaído el fallo de la Junta administrativa declarando la defraudación y condenando á la Sociedad *William Baird y C.ª* á pagar el 3 por 100 de la diferencia entre el precio de 1,25 pesetas tonelada y el de 8 pesetas que declara la Junta ser el precio que debió asignarse, y además, como multa, cuatro veces el importe de esa diferencia.

El fallo no fija las cantidades sobre que debe recaer, pero tiene una coleta muy singular. Declara el derecho del arrendatario del impuesto al cobro de dicha diferencia, pero en cuanto á la multa por defraudación decide que ingrese en el Tesoro público, porque el arrendatario, en su calidad de investigador subrogado de la Hacienda pública, procedió con negligencia que implica confabulación con la Sociedad *William Baird y C.ª*, de que hubiera resultado perjuicio para la Hacienda al cesar el arriendo, al aceptar como buenas las declaraciones de los explotadores de las minas. Suponemos se trata de una diferencia de algunos millones en el valor de los minerales, y por tanto la del impuesto y multa asciende á una suma de considerable importancia. Como ambas partes apelarán de este fallo, la cuestión queda en pie, y quizás por mucho tiempo. A nosotros, lo único que se nos ocurre en este caso es declarar una vez más que el impuesto del 3 por 100 sobre el valor bruto de los minerales (sumado á los demás tributos que paga la minería) es excesivo é injusto y acabará por ser un verdadero obstáculo al desarrollo de las explotaciones mineras en España, favoreciendo á las naciones que tienen en sus respectivos subsuelos minerales semejantes á los nuestros, ansiosas de rivalizar con los minerales españoles y auxiliadas por sus Gobiernos en vez de estar sus empresas esquilmadas y entorpecidas de mil modos como muchas de las nuestras por un fisco insaciable.

Nótese que no hemos defendido nunca la ocultación de la riqueza imponible en ninguna de las formas que adopta ó trata de adoptar, pero algunas veces pensamos que el contribuyente español no tiene más remedio en ciertas épocas que recurrir á medios de defensa análogos á los que emplea el calamar cuando perseguido de muerte enturbia el agua que le rodea.

Los cuatro vapores de «Larrinaga y C.ª» para la carrera de Cuba.—Se anuncia que para el mes de Octubre se habrán botado al agua los cuatros vapores de 5.000 toneladas que se construyen en Inglaterra para la Sociedad *Larrinaga y C.ª* con destino á la carrera de Bilbao á Cuba. Lástima grande es que no estén aún dispuestos nuestros astilleros para que estas y otras construcciones hayan podido hacerse en España. La construcción naval es en nuestra opinión uno de los negocios industriales en que todavía no hay peligro de que suceda lo que en las fábricas de azúcar, esto es, que superen los medios de construir á las necesidades probables.

Ni los astilleros del Nervión, ni los talleres de la Sociedad *Euskalduna* en Bilbao, ni los de la *Constructora Naval Española* y los de la Trasatlántica en Cádiz, llenarán las necesidades del porvenir cercano. Cabe ampliamente otro

establecimiento de construcción naval en Asturias que podría adoptar la especialidad de los vapores de carga sin lujo, aspirando á la construcción sólida y barata en grande escala, en cuyo costo influya ante todo el precio del acero y el del hierro colado para moldear. Avilés y Gijón están indicados para abordar esa empresa que debe ser lucrativa, pues harto claro es que allí con buena administración y buen personal se debe ya construir esa clase de buques más baratos que en Inglaterra y que en ninguna otra parte de España.

Dique flotante en Bilbao.—Dice *El Nervión:*

«Nos consta que la Compañía *Euskalduna,* propietaria de los diques secos de San Mamés, ha acordado establecer un dique flotante en un punto conveniente de la Ría, con objeto de dar facilidades para la carena y pequeñas reparaciones de buques »

Este dique es distinto, naturalmente, del que es objetivo de la Sociedad anónima en proyecto «Dique Flotante del Nervión».

El desagüe de Almagrera.—Con la bomba nueva instalada en el pozo Artesiano II, se ha llegado á extraer diariamente 8.000 metros cúbicos de agua en vez de los 6.000 que se extraían antes. Se anuncia que para el mes de Septiembre á más tardar, todas las minas quedarán desaguadas.

Laboratorio de ensayos y análisis en Cuevas.—Los Sres. D. Ramón de Cala y López y D. Antonio de Falces Pérez han pasado una circular anunciando que han unido sus laboratorios montando uno bien equipado para el ensayo y análisis de toda clase de minerales.

La Compañía «Hadfeld» de acero moldeado.—Esta Compañía, que fué la primera que moldeó bien las piezas de acero en Inglaterra y que ha mantenido siempre su crédito, sigue en la buena marcha que siempre ha llevado, y por el ejercicio de 1900 ha podido repartir entre sus accionistas un dividendo de 15 por 100.

El magnalio.—La nueva aleación compuesta de 75 á 90 por 100 de aluminio y de 25 á 10 de magnesio, se ofrece ya al público en los Estados Unidos. Su color es desde el blanco de estaño á un blanco con un tinte amarillento, y como el magnesio es 40 por 100 más ligero que el aluminio, la aleación resulta también de menos peso. Es más dura y toma un buen pulimento. Resiste á las influencias atmosféricas y se trabaja como el metal amarillo. Hasta ahora no se puede decir las aplicaciones principales que tendrá; pero desde luego parece muy aceptable para las transmisiones de la electricidad, pues un metal que á la vez es muy ligero y muy resistente á la tracción, tendrá cada día mayor importancia. Los transportes eléctricos se hacen hoy á distancias en las cuales no se pensaba antes, y nadie duda ya de que en el porvenir las distribuciones de corrientes se multiplicarán en un grado difícil de concebir hoy.

Aun no hemos tenido ocasión de ver magnalio alguno en España; pero, sin duda, cuando se llegue á producir aluminio, no tardará en fabricarse igualmente esa aleación que tanto, al parecer, lo avalora.

Los progresos de la cerámica.—La tercera reunión anual de la *Sociedad Americana de Cerámica* tuvo lugar en el mes de Julio, y el tomo de las Memorias leídas en ella es una demostración de que esta es una industria que se puede sacar también del empirismo para practicarla de un modo más conforme con los adelantos científicos de esta época. Las Memorias leídas fueron 13; todas ellas de gran alcance para los progresos de esa industria, y además se discutieron cinco puntos referentes á la organización de las fábricas. Varias veces hemos tenido ocasión de llamar la atención acerca de lo adelantada que se encuentra la fabricación de ladrillos en los Estados Unidos y lo reducido del costo á que se ha llegado, á pesar de lo caro que se paga la mano de obra. En cuanto á la cerámica de lujo, tuvimos ocasión hace cuatro ó cinco años de admirar una vajilla magnífica, que no era menos notable por su brillo, color y elegante forma que por su bajo precio. Este no llegaba á lo que se paga aquí por una de calidad ordinaria. En vista de los resultados que la Sociedad de Cerámica está dando en los Estados Unidos, los ingleses están proyectando crear una semejante en su país.

Fusión de fábricas de vidrio de España.—Se ha verificado la fusión de la Sociedad anónima bilbaína *La Vidriera Vizcaína* y la Sociedad belga, con fábrica de botellas en Jerez, *La Jerezana.* La nueva Compañía se denomina *Compagnie Générale des Verreries Espagnoles,* y se propone dar mayor impulso á la producción de botellas, vidrios planos y cuanto concierne al ramo de vidriería, en ambas fábricas. Forman parte de la misma, los conocidos especialistas Mr. Henrivaux, antiguo director de Saint Gobain; Mr. Broucher, propietario de la fábrica de botellas de Cognac, y Mr. Houtard, propietario de la fábrica de Denain.

El encarecimiento del aluminio.—Se trata de subir el precio del aluminio 33 por 100 por medio de una inteligencia entre la Sociedad del aluminio de Neuhausen, en Suiza, y la *Pittsburg Reduction Company,* de Pittsburg, Estados Unidos, que domina el mercado del nuevo mundo, Un periódico de la Bolsa de Berlín da por hecho que se ha llegado á formalizar el arreglo, pero hasta ahora no se ha demostrado por las cotizaciones. Semejante subida no está justificada porque las ganancias de los fabricantes sean reducidas, sino por la aspiración á hacerlas mayores. Por de pronto, causarán el mal de restringir el consumo; pero tal vez tenga también el efecto de inducir á la creación de nuevas fábricas, y celebraríamos que algunos capitalistas españoles fueran los que se decidieran por hacerlo en alguno de nuestros importantes saltos de agua.

Nuevos profesores de la Escuela de Ingenieros de Bilbao.—De conformidad con lo propuesto por los Tribunales de los ejercicios de oposición á las cátedras vacantes de la Escuela de Ingenieros Industriales de Bilbao, la Junta de Patronato ha nombrado profesores á don José Gali y Fabra, de las cátedras de Cálculo infinitesimal y Mecánica general; D. Jesús Angel Figuera, de las de Geometría descriptiva y Estereotomía; D. Manuel Soucherior, de las de Tecnología Mecánica y Economía política, y D. Luis Mellado, de las de Química analítica y Mineralogía

Compras de minas de carbón por la United States Steel Corporation.—Este gran *trust* americano que ya poseía inmensas propiedades mineras conteniendo carbón se dice que ha comprado en la cuenca de Rocahontas, en la Virginia Occidental otras minas por el precio de 10.000 000 de duros. El carbón es excelente para cok y se considera aún mejor que el de Connellsville. La propiedad comprada debe ser inmensa en extensión y podemos asegurarlo con los datos siguientes: Hace seis ú ocho meses nos ofrecieron en firme 50.000 acres de terreno carbonífero (20.000 hectáreas), con muy buenos informes de ingenieros como calidad y situación, á razón de 12 duros por hectárea.

Era uno de los negocios que se proponía estudiar, de acuerdo con nosotros en su viaje á América, el malogrado D. Eduardo Levi; ahora bien, si por 600.000 dollars se podían haber comprado 20.000 hectáreas, júzguese la extensión del terreno que representa el precio anunciado de 10.000.000 de dollars. Debemos agregar, sin embargo, que

apenas acaecido el accidente al Sr. Levi, recibimos una carta elevando el precio del acre á 15 duros, ó sea á 37'50 duros por hectárea con el aditamento de que de no aceptarse el negocio en principio desde luego, salvo el plazo para la confirmación de los datos de la nota, no sostendrían el precio para después. Antes que al Sr. Levi, tuvimos ofrecido este negocio á la casa de los Sres. Sota y Aznar, de Bilbao, porque garantizaban el costo del carbón en 8 chelines á bordo en Newport-News.

Es más que probable que estas minas hayan entrado en la compra que se anuncia ahora hecha por Mr. Schwab para el *Trust* americano del acero.

«**La Siderúrgica Andaluza.**»—Con este título se ha constituído una Sociedad anónima con un capital de 3.000.000 de pesetas, para dedicarse á la fabricación de hierros y aceros, y especialmente á la de tubos estirados y chapas. El grupo de capitalistas fundadores de la Sociedad, son los mismos que en el término de Jerez tienen establecida la fábrica de azúcar de remolacha, y en Córdoba la fábrica de utensilios con baño de porcelana.

Los principales interesados son, pues, D. Antonio Martínez de Pinillos, que será presidente del Consejo de Administración; D. José Martínez de Pinillos, de Madrid; D. Fernando de Abarzuza, D. Amaro Duarte, D. José R. Pacheco, don Ezequiel Ordóñez y D. Luis Delatte.

Tenemos entendido que, al menos por ahora, no se proponen tener hornos altos, sino que trabajarán con lingote comprado. La fábrica parece que se establecerá en Jerez de la Frontera.

Estaremos á la mira de la marcha de esta interesante industria, que, á nuestro entender, necesita contar con una calidad de lingote muy especial.

Personal.—Han ascendido: á Ingenieros primeros, jefes de Negociado de segunda clase, D. Pedro de Celis, *supernumerario*, y D. Joaquín Lubelza; á ingeniero primero, jefe de Negociado de tercera, D. Juan Aguilera y Kindelán, ingresando en la vacante D. Enrique Jubés.

—Han sido nombrados: profesor de Física, Termodinámica y Técnica-microscópica de la Escuela de Minas, el ingeniero D. Máximo de Arozarena, secretario que era de dicho establecimiento, y profesor de Lengua Alemana del mismo, el ingeniero D. Carlos Tavares de Tolentino.

—Han sido nombrados ingenieros segundos, oficiales segundos de Administración, D. Miguel Durán y D. Francisco Poblet de la Peña.

—Ha sido destinado al distrito minero de Ciudad Real, el ingeniero D. Enrique Vargas, que se halla en situación de disponibilidad.

—Han solicitado ser declarados supernumerarios los ingenieros D. Fermín Sánchez Gutiérrez, D. Francisco Gisbert y D. José de Murga.

—Ha solicitado la vuelta al servicio del Estado el ingeniero D. Enrique Bayo.

BIBLIOGRAFIA

L'Or, par H. Hauser.—Un vol. en 4.° mayor de 363 páginas y 302 figuras intercaladas en el texto.—Librarie Nony & C.e, editeurs, 63, boulevard de Saint-Germain, Paris; Imprimiere Durand, Chartres —1901.

Todos los años por Diciembre, publica la casa Nony & C.ie, para regalos de Navidad, un hermoso volumen, ricamente impreso é ilustrado, y en que trata de algún asunto científico ó técnico de mucha importancia, pero expuesto en forma bastante clara, sencilla y amena para que pueda interesar á todas las personas cultas, aunque sean enteramente ajenas á la ciencia ó arte correspondiente.

A esta biblioteca pertenece *L'Or*. El cual es un libro de lo más entretenido é instructivo que pueden figurarse nuestros lectores, y no sólo para *les gens du monde*, sino para los ingenieros químicos, metalurgistas y demás señores del oficio Todo lo que al rey de los metales se refiere, sus propiedades químicas, su manera de presentarse en la Naturaleza, la extracción de las menas, el tratamiento mecánico y beneficio de éstas, la descripción de las minas y establecimientos más famosos, y de las remotas, pintorescas y curiosas regiones del Globo donde se le explota, tales como el Transvaal, Klondyke, Siberia, California, y otras; los usos industriales y manufacturas, como la orfebrería y la moneda, el papel social y económico del oro, etc., etc., está explicado en una forma muy atractiva.

Contribuye principalmente al atractivo del libro—y así tiene que ser dada su finalidad—, lo lujoso de la parte material y la profusión de hermosas estampas que lo avaloran y que hacen de él un álbum sumamente interesante para toda clase de personas ilustradas y de buen gusto.

Bien se comprende que no han pretendido el autor ni los editores dar al público una obra que descuelle por su gran mérito literario ni por su originalidad científica, pero sí han conseguido proporcionarnos un libro que instruye y recrea y que al mismo tiempo es un modelo del arte tipográfico más adelantado. Ya quisiéramos que se hiciera en España alguna publicación de esta clase, pues indicaría un nivel de cultura general y de riqueza que podría lisonjearnos.

ANUNCIOS

JACQUES DE JONG
RUE LENTONNET, 6, PARÍS IX.
Diamantes para sondeos. Carbonos-Boart.

FRIART URRUTY Y C.IA
COMPRA DE TODAS CLASES DE MINERALES
(LABORATORIO PARTICULAR)
CARTAGENA, Muralla, 23, principal.
Sucursal: **HUELVA,** Rascón, 6.

DEVAUX Ingeniero químico y **HÄY**
43, rue de la Victoire, París.
VENTA Y COMPRA DE MINAS Y MINERALES.
ADMITEN REPRESENTACIONES MINERAS.

Representación de una Sociedad

Una importante Sociedad Belga
ventajosamente conocida en España y que construye como especialidad máquinas y aparatos de *minas y de siderurgia*, busca para este país agente honorable con los conocimientos necesarios.
Se exigen referencias.
Diríjanse éstas con las solicitudes al Director de este periódico, Villalar, 3, Madrid.

LA MEJOR MÁQUINA DE ESCRIBIR
UNDERWOOD
LA UNICA CON TRABAJO A LA VISTA Y CON APARATO ESPECIAL PARA PRESUPUESTOS, ETC.
MÁQUINA DE CALCULAR "BRSVIUNGA,,
Catálogos ilustrados por el representante general en España **P. Ganguillet, Balmes, 7, Barcelona**

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

Los últimos precios que podemos cotizar hoy de los metales, se distinguen por ser uno de los casos de mayor igualdad entre los de una semana y otra, notándose sólo una diferencia de alguna consideración en el estaño que ha bajado un 3 por 100, diferencia que no puede llamarse muy considerable en un artículo como éste, tan favorito de los especuladores, por lo mismo que su procedencia es tan lejana y da lugar así á fantasear sobre las mayores ó menores probabilidades de remesas, como á cierta incertidumbre en los arribos, todo ello favorable á la especulación.

La baja es de consideración, pero no parece responder á ninguna causa profunda que marque tendencia para un período. Una pequeña subida en el cobre, tal vez se relacione con los nuevos esfuerzos que se hacen para inteligencias entre los productores que para acortar el *stok* y justificar una subida; pero verdaderamente que las existencias que había en 31 de Agosto no pasaban de 25.821 toneladas, próximamente igual á la que había en 30 de Noviembre de 1899 cuando el precio era £ 73.15/. Quizás sea cierto, como se dice, que la demanda es ahora menos activa, pero poca duda puede caber de que éste será un estado pasajero, pues las aplicaciones de la electricidad, fundadas en el cobre, están llamadas á crecer más de prisa que el aumento de producción. Si hiciera falta alguna prueba de esto, lo es bastante elocuente la posición que ha tomado en el mercado el cobre electrolítico que se cotiza de £ 75.10/ á £ 76 neto, cuando el Best Selected está á £ 72.15/ con 2 1/2 de descuento.

El plomo y la plata sostienen exactamente los mismos precios de nuestro número anterior. Por más que nosotros dudamos de que el atentado contra Mr. Mac-Kinley pueda producir efecto duradero sobre el precio de la plata, pudiera servir de pretexto á algunos especuladores para dar movimiento á este metal que tan estacionario viene estando en sus precios desde hace algunas semanas.

El zinc ha experimentado una ligerísima alza, pero tan escasa, que puede decirse sigue al mismo precio. Tampoco ha hecho diferencia alguna ni el hierro escocés ni el de hematites, pero la demanda en Inglaterra está bastante animada y pudiera tomarse como signo precursor de alza. En este renglón sí que puede influir el atentado contra el presidente de los Estados Unidos, y como al mismo tiempo el aspecto de la huelga allí es de que van á vencer cercanamente los patronos, no se puede contar en este renglón metalífero con estabilidad en los precios. En nuestro país los pocos renglones que se mueven independientes del mercado general de Europa, siguen con una estabilidad de precios más determinada por el arancel y por el cambio, y todos siguen en extremo caros sin probabilidad de baja.

La explotación de carbones continúa más contrariada que por nada, por la escasez de brazos; por esto no tienen gran importancia los descubrimientos de nuevos criaderos de carbón en las cuencas conocidas, en las cuales el límite á las explotaciones lo impone el número de obreros con que se cuenta; para un gran crecimiento hay más que esperar de la explotación en las regiones nuevas como Utrilla; entretanto, es de temer que siga en aumento la importación á pesar del cambio y de las grandes utilidades que la explotación de carbones españoles produce.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias:			
A bordo en Avilés ó Gijón; sobre vagón, 3 a 4 ptas. menos.	Cribados	23,50	Ptas.
	Galletas lavadas	25,50	—
	Todos unos	23,50	—
	Menudos lavados secos	20	—
	Idem id. fraguas y para cok.	21,50	—
	Mezclas para gas	25	—
	Cok metalúrgico y doméstico	35	—
Antracita de Peñarroya, galleta		22	—
Puertollano en vagón, por contratas	Grueso	22	—
	Granadillo lavado especial	18	—
	Todo uno	18	—
	Menudo	8	—
León sobre vagón	Galletas lavadas	28	—
	Menudo lavado	14	—
Çok —Metalúrgico ó doméstico sobre vagón Norte		32	—
— Gijón ó Avilés a bordo		35	—
— Bélmez de 1.ª		45	—
Hierro.—Bilbao. Campanil y carbonatos 1.ª		11 - á 13	
— — Rubio 51 á 53 por 100		10/ á 10/3	
— Cartagena manganesífero 15 por % ; f. á b.		14	Ptas.
— — secos 50 por 100		8,50	—
Plomo. — Linares sulfuros con 78 por 100		10,75	—
— — Alcohol de hoja: 46 Kg.		15	—
— — Carbonatos del 50 por 100		5,50	—
Zinc. — Almería. Calaminas, por 51 kilos, el 30 por 100. (Unidad de más, 0.19)		1,40	—
— Cartagena. Blendas, 54 kilos, el 33 por 100. (Unidad de más 0,20)		1	—

METALES

Plomo.—Cartagena quintal de 46 kilogramos		16,80	Ptas
Plata. —Cartagena, onza		3,72	—
Hierros. — Lingote en Bilbao, fundición	T.	115	—
— — — para pudelar		111	—
Tubos, hierro colado C.ª Asturias 50 a 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio		26	—
ASTURIAS Y VIZCAYA: Barras, dimensiones usuales, base	T.	325	—
Viguetas de 16 a 24 c. alto	—	245	—
Angulos, precio medio	—	265	—
Aceros. — Tocho Béssemer en Bilbao	T.	000	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao	—	000	—
Carril, via ordinaria	—	225	—
Chapa para construcción naval	—	320	—
Ruedas y ejes para tranvía	100 K.	350	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1	—	66/6	en q.
— Cleveland warrants	—	44/10	
Barras Staffordshire superiores	£	9	
— Middlesborough corrientes	—	8	
— Amberes a bordo, 100 kilgs.		13	Fr.os
Chapa para construcción naval, Inglaterra	£	7.10	
Acero. — Béssemer en carriles. Gales	—	5.7/6	
— En barras	—	6.10	
Siêmens en chapas ordinarias, Glasgow	—	6.10/	
— en barras comunes y ángulos	—	6	
Viguetas belgas, los 100 kilgs.		12	—
Manganeso.—Carbonatos de 30 a 32 por 100, f. b. Huelva, la unidad en tonelada		6 peniques.	
Fosfato. — Florida, 77 a 80 por 100, unidad		8 3/4 peniq.	
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool		14 6 chelin.	
— Agria —		13/	—
Zinc. — Calidad corriente, por T.	£	17.1 3	
Azogue.—Londres, frasco, segundas manos.	—	9	

Últimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Mórrison y C.ª

Hierro. — Warrants en Glasgow	T.	53 7	
Hierros. — Lingote Hematites Glasgow		61 9	
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada	£	67	
Estaño del Estrecho, £ 114.15 — Id. inglés	—	116.10	
Plomo español sin plata	£	11.17 6	
Plata. — En barras en Londres por onza std.		23.15 16	
— Fina, onza inglesa		29.1/8	—
Antimonio.	£	32.10	
Acciones. Riotinto (ordinarias de £ 5)	£	53 10/	
— Tharsis	—	6 7 6	

MADRID: 1901.—ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8
Teléfono 552

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

EL ACUMULADOR ELÉCTRICO DE MAX

La importancia de encontrar un acumulador realmente práctico para los automóviles no puede ponderarse, porque es la cuestión decisiva para que este nuevo modo de transporte domine ó no.

Entre los que se ocupan de dar solución al problema de encontrar el acumulador definitivo aceptable, hay algunos que se preocupan de que su ligereza sea tal que tengan un gran radio de acción los carruajes; otros se preocupan del espacio que su instalación exija y de que admita cargas ó descargas rápidas: nosotros, ante todo, le damos la primera importancia á que cuesten poco para una fuerza determinada, y á que su duración sea mucha, ó bien á que su renovación sea poco costosa. La necesidad que ven muchos de llevar en un carruaje eléctrico corriente para 100 ó 150 kilómetros de marcha, nosotros no la vemos ahora ni nunca la hemos visto, porque si bien por el pronto claro es que una batería que no lleve al carruaje á mayor distancia de 20 á 25 kilómetros, tiene muchos inconvenientes fuera de las grandes ciudades, es de creer que con el tiempo será fácil encontrar en cualquier localidad los medios de cambiar una batería descargada por una cargada de la misma empresa.

Vemos gran inconveniente en admitir la necesidad de llevar en los carruajes grandes baterías, porque esto implica carruajes más fuertes y pesados y por lo tanto muy costosos de adquisición y de marcha. Nos parece que podría adoptarse como tipo el de 50 kilogramos de peso de acumuladores por persona que pudiera llevar el carruaje acomodando á esto la construcción de éste y sin pasar de ese peso buscar el mayor radio de acción combinado con el menor costo de conservación. Este tipo de carruaje con tan corto peso de acumuladores lo consideramos práctico hoy mismo, siendo sólo dudoso la distancia que se pueda recorrer en él. Admitido el tipo de peso único de acumuladores, sólo quedaría que aspirar á buscar para lo útil el acumulador que más durara y que se cargara con más rapidez de todos, ó lo que es equivalente, el que fuera más fácil de conservar en buen estado á menos costo. Jungner y Edison creen haber llegado á un acumulador de gran duración, pero por lo que hace al de Jungner, desde luego se sabe que es de un costo subidísimo, y esto puede anular las ventajas de que sea poco costoso de conservar. Del de Edison no hay aún el menor dato sobre el costo, y si éste es barato, barata será su conservación en buen estado.

Tanto Jungner como Edison en sus acumuladores han abandonado el plomo, y en verdad que en España debemos lamentar esto, pues un gran consumo de plomo en acumuladores es favorable á una de nuestras más importantes explotaciones mineras. Si los acumuladores de plomo fueran compatibles con nuestras ideas sobre el tipo de peso de 50 kilogramos de batería por persona y si dentro de este tipo se pudiera obtener un acumulador barato de primer costo y de conservación, se llegaría á un ideal que todavía no parece realizable sin grandes novedades sobre lo conocido. En este orden de ideas nos ha llamado la atención el acumulador *Max* que describe la *Chronique Industrielle* del modo siguiente:

Los electrodos son cilíndricos constituídos por un ánima de alambre de plomo antimonioso rodeado de materia activa protegida y aislada de los demás electrodos, por una camisa de amianto que se opone á la caída de la materia activa. El electrodo Max puede hacerse de cualquier dimensión, resultando un tipo de acumulador de gran elasticidad. Los electrodos cilíndricos son reconocidamente superiores á los de placas, pero hasta ahora no se han podido construir á precio bastante reducido para que resultaran industrialmente útiles. A la necesidad de obtenerlos baratos atiende el Sr. Max fabricando sus electrodos por medios totalmente mecánicos, para lo cual ha creado máquinas especiales. La máquina ejecuta automáticamente todo el trabajo de cortar el alambre y empastarlo, produciendo 40 electrodos de 220 m/m de largo y seis m/m de diámetro por minuto. La máquina sólo exige un hombre y un ayudante para funcionar. El electrodo, una vez cubierto, se pone á secar y después un telar especial le coloca una camisa tejida de amianto que es indestructible, inatacable y aisladora. Los electrodos así preparados se reúnen en manojos y se sueldan con uno de los polos hacia arriba y el otro hacia abajo á fajas de plomo antimonioso. Cada faja de plomo se suelda respectivamente á colectores igualmente de plomo antimonioso para la toma de corriente. Las conexiones de unos acumuladores con otros, se hacen soldando las fajas ó bien por cintas flexibles de plomo sujetas con tornillos, para que sean desmontables con más facilidad. El ánima del electrodo es de plomo antimonioso laminado y no fundido, resultando más refractario á la acción electrolítica. La pasta que se prepara mecánicamente, se fija automáticamente á una presión uniforme, produce gran igualdad. El montaje especial del acumulador con un polo en la parte alta y otro en la baja, produce una repartición uniforme del trabajo electrolítico.

Este acumulador, según se dice, se fabrica especialmente para los casos en que es necesario combinar el poco peso con la gran capacidad y la solidez. Este es sin duda el caso de los automóviles; pero hasta ahora no se dan cifras de su capacidad con relación á su peso.

Queda, pues, éste como otros pendiente de los resultados que acuse la práctica prolongada.

LA UTILIDAD DE LOS VEHÍCULOS ELÉCTRICOS EN NUEVA YORK

Si mal no recordamos, apenas hace un par de años que como *rara avis* se veían en esta ciudad unos pocos automóviles circulando por las avenidas y paseos. La gente los miraba con cierto aire de duda y no eran muy patrocinados por el público, y con razón tal vez, pues los coches eran feos, pesados y producían un chirrido capaz de dar un ataque de nervios al hombre más flemático. Poco á poco fueron apareciendo otros modelos, y hoy día existe una compañía cuyas «cuadras» están situadas en la calle 38, cerca de Broadway, que tiene más de 100 vehículos eléctricos y no puede atender á los pedidos telefónicos y por mensajeros que de esos vehículos hace el público. Para poder llenar los pedidos necesitaría por lo menos trescientos carruajes y quizá aun más. Además de los coches de paseo, tiene la empresa citada como cuarenta carros para reparto de mercancías. Ya un periódico, *El Journal*, tiene varios vehículos eléctricos para el reparto de periódicos y le seguirán los demás diarios. No sería aventurado predecir que antes de que finalice el año en curso, haya más de 3.000 vehículos eléctricos y mecánicos en funcionamiento por las calles y paseos de esta ciudad.

La conveniencia y economía de los nuevos métodos de transporte son evidentes á todos, pero hay además otro punto que no se debe pasar por alto. En pocos años el vehículo sin caballos cambiará el aspecto de muchas de nuestras grandes ciudades, y la nueva industria que tuvo que luchar tanto para venir á la vida, transformará nuestras ciudades. Durante diez años, Nueva York ha sido testigo de notables cambios de transporte. El cable sustituyó á los antiguos carros de caballos, y hoy tiene que ceder el puesto al sistema eléctrico subterráneo. Con la desaparición parcial del caballo se irán hasta cierto punto el polvo, el lodo y el ruido, juntos con los pavimentos de piedras, y la salud pública resultará beneficiada en alto grado

El primer punto de consideración serán los pavimentos de las calles. Cada año, millas y más millas de asfalto reemplazan los mezquinos pavimentos de piedras y bloques. Por supuesto que hay ciertas condiciones bajo las cuales los pavimentos de asfalto no sirven, como en aquellas calles en que el tráfico es muy grande, pues los carros, excesivamente pesados por sí solos, van llenos de toneladas de carga, y las llantas de metal echan á perder el asfalto, y el gasto de conservación y cuidado de estos pavimentos en tales partes, sería enorme.

La introducción de automóviles ó vehículos sin caballos, originará el cambio de llantas de hierro ó acero por llantas de caucho, y hasta á ser posible, por llantas neumáticas Entonces poco importa el peso del tráfico, pues los pavimentos de asfalto serán muy útiles y darán la mayor conveniencia para los vehículos automóviles de cualquier clase. Las piedras y bloques belgas de los pavimentos serán sustituídos por el asfalto, con lo que se conseguirá que en poco tiempo el paseo en coches eléctricos sea una verdadera delicia y una bicicleta podrá correr por cualquier parte.

El ruido y el estruendo que actualmente hacen imposible una conversación en muchas calles de Nueva York, la permitirán entonces, pues los vehículos sin caballo, de todas clases, son silenciosos ó poco menos. La cuestión de ruido tiene mucho que ver con la salud pública, pues los especialistas han probado que muchas enfermedades nerviosas han sido causadas por el ruido producido por el tráfico de la ciudad. Por supuesto, que las campanas de los nuevos vehículos no dejarán de causar al principio alguna molestia.

Un punto, el más importante de todos, relacionado con la destitución del caballo, es sin duda, el de la limpieza de nuestras calles. Al detenernos á considerar el polvo y el lodo, encontramos que las dos terceras partes de la suciedad que vemos en nuestras calles, son causadas por los caballos, pues el polvo y el lodo de otros orígenes y la trituración de los pavimentos son pequeños.

Por consiguiente, si fuera posible quitar los caballos del tráfico, las dos terceras partes de la suciedad desaparecerían.

Copiamos el artículo que antecede de *El Exportador Americano*, periódico de Nueva York, redactado en español inglesado. Como se verá, en el presente año se espera que lleguen á 3.000 los vehículos eléctricos que funcionen en Nueva York. En esta proporción debería ya haber en Madrid 400, y escasamente creemos que hasta ahora pasen de 1. Aunque hay muchos más con motor de gasolina, los eléctricos, debiendo ser los más, son los menos.

Los automóviles en Hamburgo.—La exposición de automóviles en Hamburgo ha producido las más felices consecuencias. Se ha despertado una gran afición á ese género de locomoción y cada día se aumenta el número de carruajes que circula. El público en general se muestra muy afecto á los automóviles, pero los cocheros de punto han querido demostrar su hostilidad á ellos con algunos excesos, que han encontrado una pronta y enérgica represión. En fin, todo parece indicar que los vehículos mecánicos van á entrar decididamente en las costumbres de esa gran población.

El tranvía eléctrico de Cádiz á San Fernando y ramal á la Carraca.—La protesta del Sr. Madariaga de la subasta de este tranvía, no ha prosperado, y la concesión se ha adjudicado al peticionario, quien el 2 del corriente ha hecho el depósito definitivo, de modo que suponemos que las obras deberán empezar muy pronto.

De desear es que la prolongación de la línea á Chiclana que será objeto de una concesión aparte, pueda llevarse á cabo simultáneamente.

Los higos chumbos en Londres.—Según un periódico de Murcia, los higos chumbos tienen ahora gran aceptación en Londres, y cita el caso de un español que por empeño en comer algo de este país, pagó por un higo chumbo un chelín, es decir, una peseta y veinticinco céntimos. Dice nuestro colega que en su localidad vale un higo chumbo un céntimo de peseta. Nosotros recordamos de tiempo muy atrás haber oído pregonar los higos chumbos en Jerez de la Frontera *á cuarto la hartada*, y hay hombres por aquellas tierras que parecen incapaces de hartarse de higos chumbos. De todos modos, debe ser una fruta difícil de conservar en buen estado para su venta al pormenor en Inglaterra, pero la producción en el Mediodía de España es enorme.

Aguas para Bilbao.—El 27 de Agosto salió de Bilbao en dirección á la provincia de Álava la comisión municipal encargada de visitar los manantiales de aguas de excelente calidad que en cantidad abundantísima han de ser conducidas á esta villa, previo el arreglo de las dificultades que impidieron la aprobación de la correspondiente ley antes de la clausura de las Cortes.

Los comisionados son el teniente alcalde Sr. Alonso Allende, el concejal Sr. Zarauz y los señores Menjón, jefe del servicio de aguas, y Aristegui, jefe del Laboratorio municipal.

Como en Bilbao todo lo que se intenta se consigue, no tenemos duda que se logrará tener uno de los suministros de aguas más abundantes y de mejor calidad que población alguna de España, incluso Madrid, donde en tanto peligro tenemos esa cuestión de primer orden.

El añil artificial.—En la Sociedad de artes de Londres, el profesor Meldola ha dado una conferencia sobre el añil artificial tal como lo produce la *Badische Fabrik* (fábrica de Baden). Dijo que no hay la menor diferencia en la composición química entre añil artificial y el natural. La primera materia que sirve de punto de partida es la naftalina, y la citada fábrica alemana consume toda la que produce la fábrica de productos químicos que en Beckton posee la compañía gasista de Londres, titulada *Gas Light & Coke Campany*. El procedimiento práctico se debe al Dr. Brunck, derivado de la síntesis del producto dada por Heumann. La Compañía alemana ha gastado más de 22 millones de pesetas en montar la fabricación. Entran en los distintos productos por que pasa la naftalina antes de llegar al añil, el ácido sulfúrico y el mercurio en la primera operación. Después la sosa cáustica y el cloro, y por fin cloro y ácido acético, y se llega á formar el ácido fenyl-glycin-ortho-carboxylico que al oxidarse al aire deja el añil artificial. El perfeccionar la última parte de la operación ha empleado algunos años. Aun cuando no se conoce el costo de producción del añil artificial, se supone que debe ser muy reducido, comparado al precio que

tiene ese tinte que se usa tanto, no sólo en las fábricas, sino hasta en los domicilios para dar un aspecto agradable á la ropa blanca al lavarse. Sólo para una gran ganancia se comprende que se haya gastado la fuerte suma que ha costado el perfeccionar el procedimiento.

Pavimento de basalto.—El Ayuntamiento ha celebrado el 3 del corriente la subasta del pavimento de basalto, que ha de establecerse en la calle de Alcalá desde la Puerta del Sol hasta la de Cedaceros. Es un buen trozo muy á propósito para comparar las condiciones de resistencia y conservación en buen estado, entre este pavimento y el de adoquines de granito; pero desde luego se puede asegurar que lo que más importa para el pavimento general de adoquines de Madrid, es que se haga bien el de granito y no tan chapuceramente como se hace en general. Lejos de adelantar, cada vez parece que se hace peor, y ahí está la plaza de Colón para demostrarlo.

La velocidad racional de los automóviles.—El Club de automóviles de Inglaterra é Irlanda en unión con el de Escocia han preparado pruebas de automóviles durante la Exposición que se está celebrando en Glasgow. No se tendrá en cuenta para nada como mérito la velocidad, pues no se permitirá ensayar carruaje alguno á más velocidad de la que es la máxima legal de Escocia, ó sea 16 kilómetros por hora. La competencia será en cuanto á la resistencia y solidez de los carruajes.

Las clasificaciones se harán por asientos y precio de venta. La clase A es para dos asientos y el carruaje se puede vender por £ 250, ó menos; la B para tres asientos que valga entre £ 250 y £ 350; la C para carruajes de cuatro asientos y valor entre £ 350 y £ 500; la D para los mismos asientos y de mayor valor de £ 500; la E para ciclos con motor para dos personas ó más.

Salto de agua en el Genil.—La Sociedad Ahlemeyer ha adquirido un salto de agua de 1.300 caballos en el estiaje en un punto rodeado de poblaciones de importancia á distancia máxima á 60 kilómetros. Esta misma Sociedad ha inaugurado estos días las centrales de Andújar y también la de Archena Jumilla, notable esta última porque implica un transporte de fuerza á 48 kilómetros con tensión de 15.000 voltios, siendo la mayor distancia á que se ha transportado la corriente en España hasta ahora. De ambas instalaciones nos proponemos dar datos más detallados.

Propiedad industrial.—El proyecto de ley que sobre Propiedad industrial tiene ultimado ya el señor ministro de Agricultura y someterá á las Cortes, tiene el carácter de un verdadero Código. Consta de 14 títulos y de 165 artículos.

En materia de patentes de invención, las novedades que introduce en el derecho vigente son las reclamadas por la opinión industrial del país y aconsejadas por los publicistas más ilustres. Sin variar el criterio substantivo y liberal que inspira la ley del 78, se define la patentabilidad, de acuerdo con la conclusión primera del Congreso de París, de 1900; tomando ejemplo de las legislaciones extranjeras más perfectas, se conceden prórrogas para el abono de las cuotas anuales, imponiendo un recargo en razón á la morosidad en el pago. El procedimiento para acreditar la puesta en práctica de las patentes, se varía radicalmente y en armonía con el espíritu que informa la ley, de suerte que ya no serán posibles las corruptelas que en la materia existían, y que tan justificadas quejas han motivado.

Novedades muy interesantes del proyecto son las disposiciones que permite someter, cuando las invenciones afectan al arte militar ó á la defensa nacional—si lo piden sus autores—los descubrimientos objeto de la patente, al ministro de la Guerra, para que éste dictamine sobre su valor y sobre la conveniencia de su adquisición por el Estado. También se introduce la novedad de que las patentes puedan expropiarse por causa de utilidad pública, debiendo, en tal caso, ser la expropiación objeto de una ley.

Además, se introducen radicales reformas en la materia de marcas.

Celebramos ver que el señor ministro de Agricultura acomoda su reforma de patentes de invención al estado de nuestro país.

Tanto el hacer formal la puesta en práctica, como el derecho de expropiación por causa de utilidad pública, son ideas que hemos sostenido en nuestras columnas, sin dejar de conocer que ambas siendo una necesidad para nuestro progreso industrial pueden tener grandes inconvenientes en otros países. Esperamos, sin embargo, conocer el articulado para juzgar de la eficacia de las reformas.

La Electra Carmen, fábrica de electricidad en Viguera (Logroño.)—El 15 de Agosto se inauguró la marcha de la instalación eléctrica del epígrafe, que dará corriente para el alumbrado de los pueblos Viguera, Nalda, Islallana, Albelda, Alberite y Villamediana en la provincia de Logroño. Es propietario de la fábrica D. Pedro Sáenz Díez, de Torrecilla de Cameros, y han intervenido en la construcción D. Francisco del Campo, acreditado electrotécnico, que lleva muchos años dedicado á esa especialidad, en la cual tiene gran experiencia. El proyecto de las obras hidráulicas lo hizo el ilustrado ingeniero provincial D. Alvaro Bielsa, y la parte administrativa se ha llevado con acierto por D. José María Baguero y D. Daniel Sáenz Díez. Han sido los contratistas de la turbina el constructor suizo M. J. M. Voith, de la dinamo la Sociedad *Schuckert*, que por medio de su representación en España Ahlemeyer ha suministrado además todos los complementos, como cables, transformadores, atendiendo á su entrega el ingeniero de dicha Sociedad D. Teodoro Knor.

La instalación se compone de una turbina de eje horizontal sistema francés, que con un salto de 9,20 metros se ha garantizado un rendimiento de 82 por 100, desarrollando una fuerza de 110 caballos efectivos. El alternador bifásico á 600 revoluciones por minuto produce 55 kilovatios con 3.300 voltios. Los transformadores de la corriente son 12, distribuídos en los distintos pueblos. Las líneas de conductores tienen un desarrollo de 18 kilómetros y están bien aisladas, habiéndose tomado precauciones para evitar accidentes. Todas las obras y material son de lo mejor, siendo notables las dificultades que han tenido que vencerse para el canal de conducción de las aguas por accidentes del terreno en que ha sido preciso pasar por encima de un barranco por medio de un canal de palastro, muy bien construído por la casa Averly, de Bilbao, no siendo estas las únicas obras de cierta importancia que ha exigido la traída para una fuerza relativamente de poca entidad.

La casa de máquinas está instalada sobre rocas, á orillas del río Iregua, á 50 metros de la carretera de Soria á Logroño, de cuya última población dista 17 kilómetros.

De todos modos, la *Electra Carmen* es una instalación más, que prueba la posibilidad de que todos los grupos de población por pequeños que sean, cuenten con suministro de corriente eléctrica asociándose á otros, y sobre todo, cuando cuenten con fuerza hidráulica á distancia razonable. Nosotros cada día deseamos con más viveza ver que no falta alumbrado eléctrico en pueblo alguno, porque tras esto esperamos que vendrá la era de la electricidad para la agricultura y para todos los transportes.

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: El Congreso internacional de ingeniería. —Perfeccionamiento en la fabricación del aluminio.—La repatriación de los emigrados á la Argentina.—Los recursos minerales de Asturias, según el *Mining Journal*.—Las calderas Belleville y las cilíndricas en la marina militar de Inglaterra.—Los motores de alcohol en la Sociedad de Ingenieros civiles de Francia.=**Sociedades.**=**Variedades:** La producción del arsénico.—La fábrica siderúrgica de Moreda y Gijón.—Puente sobre el Alagón. —Fabricantes ingleses y alemanes.—La turba y el carbón.—La extracción de una cabeza de sonda desde 300 metros.—Novísimo método de fabricación de hierro.—La nacionalización en Holanda de las minas de carbón.—La explotación de turberas en Suecia.—D. Francisco Crooke y Loring.—Personal.=**Bibliografía.** =Anuncios.=**Sección mercantil.**

Sección de Ingeniería municipal y de Automóviles: La Sociedad cooperativa gaditana de fabricación de gas.—El gas de París.—El sistema telegráfico de Polak Viras.—El automovilismo en Italia.—Costo en corriente eléctrica del carruaje Powerful.—Las carreras de automóviles en carreteras.—Los correos y telégrafos en Inglaterra.—La tracción eléctrica en el tranvía de Carabanchel y Leganés.—Contadores de electricidad.—Los automóviles en la provincia de Sevilla.—Estadística de la electricidad en España.—La producción de azúcar y los rendimientos del impuesto.—Las acciones de las Compañías de tranvías eléctricos en Francia.—Los manguitos para el alumbrado por incandescencia.—Los ómnibus eléctricos de trole.—Motor de ola.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

EL CONGRESO INTERNACIONAL
DE INGENIERÍA

En la primera semana de Septiembre se ha reunido en Glasgow, donde se celebra al mismo tiempo una importante exposición internacional, un Congreso de ingeniería del mismo carácter internacional.

El éxito ha sido completo. Baste decir que, no sólo han asistido 2.500 congresistas, entre los cuales están todos los ingenieros de gran nota, sino que se han leído cien Memorias en las distintas secciones.

Nos proponemos hoy ocuparnos únicamente de la sección V, representada por la institución de Ingenieros de minas; pero antes de enumerar las memorias leídas en ella, hacemos un paréntesis para referirnos á la sección II, Vías de agua y Obras marítimas, en la cual el Sr. D. Evaristo de Churruca presentó una interesante Memoria de las obras del puerto de Bilbao, que ha merecido los mayores elogios, reconociéndose el mérito de haber conseguido en tan pocos años una transformación tan completa de aquella ría así como del Abra. Demasiado ligadas esas obras con la exportación de minerales por Bilbao y las consecuencias que ha tenido para todo el movimiento industrial del país, que ahora se tocan de un modo tan decisivo, por la manera con que el capital bilbaíno se extiende por la nación entera, no podemos menos de considerar las obras del puerto de Bilbao como las determinantes, no sólo de lo que hay ya, sino de lo que aun se puede prever se adelante en minería y metalurgia.

Volviendo ahora á la sección V del Congreso, el presidente de la misma, Sir William Lewis, hizo un discurso inaugural, todo él dedicado á la minería del carbón, que unida á la del hierro, es la única que tiene importancia hoy en Inglaterra. Dos preocupaciones dominan á los mineros de carbón ingleses: la una lo que puede durar la explotación de carbones á un costo moderado, la otra la competencia cercana que temen de parte de los productores americanos.

No es extraño que estos extremos formaran la parte más interesante del discurso del presidente. Empezó, sin embargo, congratulándose de la marcada disminución que han tenido los accidentes que se producen en las minas de carbón por mayores adelantos técnicos y la aplicación de medidas reglamentarias para evitarlos. Seguidamente trató del encarecimiento del coste del carbón con relación á los veinte años últimos, que calcula en 20 por 100, haciendo notar que el aumento de jornal y las concesiones que se hacen á los obreros en tiempo de prosperidad, resultan muy costosas de moderar en épocas difíciles, y hace la observación importante de que la mayor remuneración de los obreros se convierte en disminución del número de toneladas explotadas por cada uno. Hace la comparación con lo que produce por término medio cada obrero por año en las minas americanas, que son 490 toneladas, con el término medio de Inglaterra, que es sólo 382. En Pensilvania llega á 818 toneladas y en Virginia á 978. Al mismo tiempo que atribuye esto á las capas más potentes de América y á mayor número de horas de trabajo, reconoce la influencia que tiene en ello el empleo de las excavadoras, de las cuales, mientras en Inglaterra no hay sino 311, en los Estados Unidos, sólo en Pensilvania, hay 3.125, habiendo sido el aumento en cinco años de 168 por 100.

No quiere el orador abordar la cuestión de lo que pueden durar los yacimientos de carbón en Inglaterra, desde el momento que va á nombrarse una comisión que investigue ese particular con grandes elementos, pero fundadamente hace notar lo mucho que depende el agotamiento del carbón explotable del modo más ó menos perfeccionado con que se haga el consumo, admitiendo que actualmente se hace de una manera muy poco económica. Sir William Lewis cree también que, así como ahora se consideran explotables capas de menos potencia de las que se estimaban como tales en tiempos atrás, quizás más adelante se exploten algunas que ahora se dejan intactas por delgadas.

En la misma sección V se leyeron las memorias siguientes: «Los criaderos auríferos del Tarquah», por Mr. Sawyer, que se suponen de gran extensión, pero por falta de ferrocarril no pueden explotarse por ahora; hasta las exploraciones son difíciles y peligrosas en aquella comarca que, por su constitución geológica, tiene semejanza con el Rand. Otra Memoria de más interés que ésta para España se leyó por Mr. Lipson Hancock sobre las minas de cobre de Wallaroo y Moonta en el Sur de Australia, las cuales sólo distan 10 ó 15 kilómetros del puerto de Wallaroo, hallándose comunicadas con él por ferrocarril. Se explotan mediante un arriendo concedido por el gobierno durante noventa y nueve años, de los cuales aun quedan setenta y siete. Se paga por derecho de superficie unas cuatro pesetas por hectárea y un impuesto de 2 ½ por 100 sobre las *utilidades netas declaradas*. Llamamos la aten-

ción acerca de esto para que se vea la diferencia entre esta forma y la exigencia en España del gravosísimo é injusto impuesto de 3 por 100 bruto, que al fin dará en tierra con muchas explotaciones mineras de nuestro país que han de competir con las de otros en que se atiende más á la prosperidad de la minería. El valor total producido por estas minas llega á 250 millones de pesetas, y se explotan anualmente 200.000 toneladas de mineral, que concentrado dan 37.000 de mineral fundible, con ley 12 á 15 por 100, resultando netas 4.800 toneladas de cobre al año.

Se emplean en estas minas unos 2.000 obreros. Las labores están á profundidad de 300 á 600 metros, y las más profundas á 750 metros. El mineral es pirita de cobre de ley de 2 á 4 por 100, y exige un tratamiento muy complicado y costoso, con máquinas especiales, para que resulte lucrativa la explotación y el beneficio.

Mr. Allen leyó una Memoria sobre la fabricación científica de los ladrillos, tal como se practica hoy en los países adelantados, que está tan lejos de la empírica de otros tiempos. En esta época, según la composición de la arcilla, así se aplica el sistema de presión plástica ó presión en seco, con el intermedio de semiplástica. La Memoria se extiende mucho sobre la maquinaria en la fabricación de ladrillos. La fabricación de ladrillos en Inglaterra la miran unos como una rama de la minería cuando es perfeccionada, y la consideran como de la agricultura cuando se siguen los sistemas empíricos.

La Memoria de Mr. Keighley en la sección V versó sobre la fabricación de cok en la fábrica de Oliver. Es una fabricación en los antiguos hornos de colmena, cuyo interés principal estriba en la escala, porque se compone de 708 hornos.

Mr. Obalski leyó una Memoria sobre los recursos minerales de la provincia de Quebec en el Canadá. Se cuenta allí con minerales de hierro, de cobre, amianto, cromita y apatita. Los minerales de hierro son ricos pero titaníferos, y para separar este elemento se están introduciendo máquinas. Las explotaciones de cobre son en la pequeña escala de 30.000 á 40.000 toneladas al año de mineral del 2 al 4 por 100. Las minas de amianto son de alguna importancia, y producen un valor en substancia natural de unos 4 millones de pesetas al año. Las minas de cromita dan 2.500 toneladas de mineral concentrado que se vende en los Estados Unidos. En cuanto á la apatita no tiene cuenta explotarla desde el descubrimiento de los fosfatos de la Florida.

Una Memoria de interés más general para nuestros lectores es la de Mr. Hoskold sobre un nuevo teodolito para ingenieros y mineros, que facilita el conectar los trabajos subterráneos con los exteriores, y del cual es inventor.

Otra Memoria que debía ser de gran interés para España fué la de Mr. Cadell sobre la descripción de los criaderos de pizarras bituminosas de Lothians en Escocia, y de las calizas carboníferas de la misma región.

Completan la serie de Memorias leídas en la sección V una de Mr. Thompson sobre la conexión de las labores subterráneas y las exteriores, y otra de Mr. Halbaum sobre ventilación de las minas.

El *Iron and Coal Trade Review* del 6 de Septiembre inserta ligeros extractos de estas Memorias, pero los que tengan interés especial en alguna de esas materias, deberán esperar á que se publiquen completas.

PERFECCIONAMIENTO EN LA FABRICACION DEL ALUMINIO (1)

El procedimiento Hall, el más práctico y mejor estudiado para preparar el aluminio puro, se ha perfeccionado nuevamente en forma que producirá una baja en el costo del metal.

Para preparar el aluminio puro, es preciso alimentar los baños de electrólisis con alumina pura que es un producto caro, del cual hacen falta dos kilogramos para producir uno de aluminio. El precio de la alumina pura representa del 43 al 45 por 100 del costo del aluminio. Por esto Hall ha procurado sustituirla, y según parece con éxito por la bauxita purificada.

La bauxita que se utiliza en América procede de las minas de *Georgia* y de *Alabama*. Esta bauxita se compone de

Alumina	60 por 100
Óxido férrico	10 »
Ácido titánico	3 á 4 »
Sílice	2 á 3 »
Agua	17 »

Como se verá más adelante, el hierro y el silicio se eliminan fácilmente; no así el titano que no es perjudicial en muchos casos sino más bien ventajoso, pues en otros no se admite el aluminio que contiene titano. El procedimiento Hall para purificar la bauxita consiste en fundirla en el horno eléctrico con un reductor que separe el hierro, la sílice y el titano en estado metálico. Hay dos modos de reducir las impurezas de la bauxita.

El primero consiste en calcinarla, con ó sin carbón, mezclándole 8 á 10 por 100 de carbón, y fundirla después de preparada en un horno eléctrico. Este último debe estar revestido de carbono y la corriente puede ser alterna ó continua. El carbono reduce los óxidos de hierro, de silicio y de titano, separando estos elementos en glóbulos que se reúnen en una capa bajo la alumina fundida.

Cuando la bauxita contiene poco óxido de hierro, ó cuando su contenido en sílice y ácido titánico es elevado, hay que agregarle hierro, sea en estado metálico ó en forma de óxido para facilitar la separación de la aleación de hierro, del silicio y del titano. La operación dura de una hora á hora y media.

En el segundo modo de operar, Hall sustituye el carbón en todo ó en parte por el aluminio. Se determina por el análisis de la bauxita la cantidad de aluminio necesaria para reducir los óxidos de hierro, de silicio y de titano. La bauxita con la mezcla de aluminio se funde en el horno eléctrico, durando la operación hora y media.

Si hay necesidad de aumentar la proporción de hie-

(1) H. Becker. L'Industrie Electro-Chimique.

rro, en vez de emplear aluminio se le agrega ferro-aluminio, cuyo precio es mucho más bajo.

La bauxita purificada por cualquiera de los dos medios es una materia vítrea de color gris y de densidad 3, 7—3, 9. De la bauxita purificada se desprende un olor de carburo de hidrógeno; es soluble parcialmente en el ácido clorhídrico ó en la sosa cáustica con desprendimiento de metano CH^4 é hidrógeno. Hay, pues, en la bauxita purificada indicios de carburo de aluminio. Hall cree que contiene igualmente un óxido Al^3O^4 porque libre de todo indício de hierro reduce la disolución de permanganato de potasa. Además aumenta de peso por la calcinación al aire, sobre todo cuando se la moja con ácido nítrico.

El análisis indica una ley superior de la que corresponde á la fórmula Al^2O^3, por lo cual como lo indica Townsend al tratar del procedimiento de Hall, tal vez la bauxita purificada contenga un óxido Al^2O producido por la oxidación incompleta del aluminio.

LA REPATRIACIÓN DE LOS EMIGRADOS Á LA ARGENTINA

Diariamente publica la prensa noticias de la llegada á los puertos de España de vapores conduciendo españoles, que vuelven á la madre patria desesperanzados de su tentativa de hacer fortuna ó de encontrar medios de vivir en la República Argentina. Al mismo tiempo traen tristes y espeluznantes noticias de la situación en que quedan allí muchos que no han tenido recursos bastantes para repatriarse. Lo extraño es que, si por un lado sigue en nuestro país la marcada tendencia á emigrar, por otro es incuestionable que nuestro país está muy lejos de hallarse sobrado de brazos, y que muchos veneros de riqueza sólo aguardan contar con personal para desarrollarse rápidamente y contribuir al bienestar general. Ambos fenómenos tienen el mismo origen á nuestro juicio. Es que hay un atraso general que produce el efecto de querer buscar la fortuna en estos tiempos por los mismos medios que en los pasados. El emigrante de otros tiempos, si sabía leer, escribir y contar, como se decía, iba bien preparado para tener alguna probabilidad de hacer fortuna en el mostrador ó en la carpeta, y la proporción de los que por esos medios llegaban á capitalistas era muy grande, mientras que hoy será rarísima excepción. El emigrante de esta época necesita muchas más condiciones, y si para algunos hay aún porvenir en lejanas tierras, es para el que sepa hacer algo, para el que sepa producir.

Muchas más probabilidades tiene hoy de llegar á rico en la Argentina el que sepa hacer zapatos ó cortar camisas ó descollar en cualquiera otra de esas pequeñas industrias, que el que sólo sepa leer, escribir y contar, y hasta el simple bracero es preciso que sea algo especial en algún género de trabajo para que sus servicios tengan demanda. Hasta el jornalero de campo que crea que va á encontrar seguros medios de vivir en la Argentina se equivoca, si no está preparado para emplear las máquinas perfeccionadas americanas que allí se emplean por necesidad para producir barato. En suma, si antes se iban á América tal vez los menos útiles aunque fueran animosos, hoy, por el contrario, para ir á América á hacer fortuna es menester valer tanto como para quedarse aquí, y el que esté en ese caso seguramente no piensa en emigrar.

El bracero especialista mismo que pese las ventajas é inconvenientes de la emigración encontrará que, si es inteligente, sobrio, formal y de buena conducta, puede hacer mejor vida y elevarse en posición social con tanta probabilidad en España como fuera, pues quizás hacen tanta falta en España como en país alguno buenos operarios. Del estado de cosas actual deducimos que la tendencia á emigrar hay que combatirla en nuestro país mejorando el saber de todas las clases sociales y procurando, por enseñanzas prácticas de todas las artes y oficios, elevar el valer de cada cual, porque esto, al mismo tiempo que nos dará buenos operarios y buenos jefes de taller, producirá al cabo que si hay emigración, ésta sea de una índole muy distinta de la actual que produce esa repatriación de emigrantes desengañados que no han servido en América y que en España sólo tienen cabida en las ocupaciones menos productivas.

Agricultores adelantados que sepan usar máquinas perfeccionadas, mineros capaces de manejar perforadoras, operarios de taller que puedan manejar máquinas de precisión, éstos tienen porvenir aquí y en todas partes; operarios que se distingan y que puedan ganar en un taller lo que un Ilmo. Sr. Director general en España, son los que existen ya en los Estados Unidos, y los que pueden existir en todas partes si se enseña y se educa para ello; y entonces no pensará nadie en emigrar de España mientras este país no llegue á contar con 50 ó 60 millones de habitantes, que son los que puede alimentar su suelo, aun sin pasar de los conocimientos ya adquiridos en el mundo y sin contar con lo que se pueda adelantar en el porvenir.

Reducir la gente de mostrador y de carpeta al mínimo, dejando estas ocupaciones al sexo femenino en lo posible, y aumentar el número de braceros de campo inteligentes y el de operarios de taller, es lo que aumentará la riqueza nacional y hará que no veamos la repatriación de emigrantes á la Argentina derrotados. En aquella simpática República, por su extensión y su clima hay un horizonte amplio de riqueza para emigrantes españoles que sean productores, pero no para los de mostrador y carpeta; mas si esa emigración ha de ser productiva y conveniente para ambos países, es preciso que sea ordenada y dirigida al fin de que favorezca á la producción nacional tanto como á la de la Argentina misma. De la emigración de hoy no hay nada que esperar bueno y sí sólo el mal de que escaseen los brazos en España y de que los emigrantes vuelvan deteriorados física y moralmente. Que nuestras minas de carbón del Norte no se exploten en la escala necesaria por falta de brazos y de obreros que manejen máquinas, y que al mismo tiempo haya emigración de España, es un estado que sólo acusa lo torpemente gobernado que se encuentra el país.

LOS RECURSOS MINERALES DE ASTURIAS

SEGÚN EL «MINING JOURNAL»

Nuestro colega inglés dedica un largo artículo á las riquezas mineras de Asturias, deteniéndose especialmente en los minerales de hierro y en el carbón de piedra. De los primeros dice que los criaderos devonianos con mineral de 45 á 60 por 100 son inagotables. De los criaderos de carbón, con fundamento dice, que se encuentran en Asturias todas las calidades, desde la antracita al carbón de gas. La afirmación de la cantidad de carbones que existe es mucho mayor que la más optimista que hemos oído nunca. Supone que la existencia de antracita llega á 2.822 millones de toneladas, y la de carbón bituminoso á 11.766 millones. No conocemos el origen de apreciación tan favorable.

Alude á los sondeos que se hacen en el Norte de la provincia, esperando encontrar el terreno carbonífero á profundidad razonable, debajo del trias, por estar demostrado que falta el piso permiano; de dar resultado las actuales investigaciones, cree que el aumento de la riqueza carbonífera tendrá una importancia enorme. Atribuye la escasez relativa en que se encuentra la extracción, comparada al consumo del país, á la falta de medios de comunicación con que se ha luchado hasta ahora; pero que ya se está remediando por las muchas é importantes vías férreas que se construyen.

Este punto de atribuir la escasa explotación á la falta de vías férreas nos parece bastante discutible, pues desde hace ya algunos años hay que atribuir más la falta de crecimiento á la escasez de brazos, que á la de vías y vagones. El articulista pasa ligeramente después sobre las cuencas carboníferas de las provincias de Palencia y León, de las cuales dice que la de León tiene más carbón que Asturias; decir esto después de haber abultado tanto el contenido de Asturias, nos parece bastante atrevido.

No sabemos qué autoridad se conceda al autor del artículo en Inglaterra, pero nuestra impresión es que á poca que tenga, es fácil que ese escrito despierte en algunos ingleses un vivo interés por conocer á fondo la realidad respecto á la riqueza de carbón y hierro de Asturias, y pudiera producir el efecto de lo que en un tiempo se escribía sobre las minas de Río Tinto, y las del Pedroso, con el resultado de que vinieran empresas inglesas á enseñarnos el partido que se podía sacar de ellas, y que nosotros no habremos sabido aprovechar.

Está sobradamente indicado que si en Asturias y León hay las cantidades de carbón y minerales de hierro que se indican, es España y no Inglaterra ni Alemania el país exportador de hierro y aceros de Europa por excelencia; y si los españoles no sabemos dar al país la posición que le corresponde, de fuera vendrá quien lo haga, para mortificación de los buenos españoles. Hoy no es capital ni quizás inteligencia técnica lo que falta para dar el impulso que necesitan las explotaciones carboníferas, pero hace falta una inteligencia financiera unida á mayores atrevimientos, menos codicia é ideas más amplias si no queremos que nos quiten de las manos por una friolera lo que tenemos en nuestro poder, al modo como absorbieron las minas de Río Tinto, el cerro del Hierro y otros negocios de los que sólo beneficiamos una parte bien mezquina. El peligro de que sean empresas extranjeras las que produzcan 2.000.000 ó 3.000.000 de toneladas de acero con nuestros minerales y nuestros carbones no es imaginario; y para evitarlo, nosotros llegaríamos hasta á las leyes especiales, y no haríamos nada de más en tomar con tiempo medidas inspiradas en las de los Estados Unidos cuando vieron el peligro de que los ingleses se hicieran propietarios de una gran extensión de su territorio. No hay tiempo que perder, pues un artículo como el del *Mining Journal*, que comentamos, puede producir sus efectos, á saber, un estudio de la cuestión por parte de extranjeros emprendedores; y ese estudio es un inminente peligro para los verdaderos intereses del país.

LAS CALDERAS BELLEVILLE Y LAS CILÍNDRICAS

EN LA MARINA MILITAR DE INGLATERRA

Desde hace algunos años preocupa á las eminencias de la marina militar de Inglaterra la cuestión de las calderas. Después de repetidos ensayos se manifestó una tendencia á adoptar de un modo general las calderas de Belleville y se adquirieron por Inglaterra todas las patentes que coartaban la libertad de construirlas. La aprobación de esta medida no fué tan general como podía suponerse, y los partidarios del tipo inglés de calderas cilíndricas emprendieron una enérgica campaña contra las de Belleville. Al parecer tenían éstos razón, porque en la práctica dieron lugar á accidentes que los mismos ingleses se vieron obligados á confesar, y que en mucha parte se podían atribuir á falta de habilidad y de cuidado en el manejo de las calderas de Belleville, que sabido es no admiten el manejo tosco y descuidado de las calderas más sencillas.

Las dudas han seguido en pie, unos abogando por las calderas francesas y otros por las inglesas, con gran calor. El Almirantazgo, deseoso de buscar una solución definitiva, ordenó unas pruebas esperando que fueran concluyentes. Dos buques idénticos en su construcción y máquinas, ambos de gran importancia, el *Hyacinth* y el *Minerva*, sólo se diferencian en que el uno está provisto de calderas de Belleville y el otro de las cilíndricas, y las pruebas de los méritos respectivos debían consistir en que ambos buques hicieran un viaje redondo desde Inglaterra á Gibraltar y regreso á Inglaterra, en que se anotaran todas las circunstancias de consumo de carbón y de agua y cuantos incidentes condujeran á apreciar el mérito respectivo de ambos sistemas de calderas. El resultado final de estas pruebas podrá ser que deje algunas dudas á las autoridades inglesas, más inclinadas á sus antiguas calderas que á las más perfeccionadas de Belleville.

No puede entrar en nuestro cálculo analizar en detalles las pruebas é informes derivados de ellas, que ocuparían algunos números completos de la REVISTA MINERA, y así sólo diremos que de la lectura completa

de toda la relación, de hecho deducimos que la ventaja sería decisiva en favor de las calderas de Belleville aun en opinión de los ingleses, si éstas no hubieran presentado salideros que aumentaban el agua complementaria que exigían; pero aun así el consumo de carbón ha sido menor.

Ahora bien; los franceses dicen que si las calderas Belleville hechas en Inglaterra tienen más escapes de agua y vapor que las construídas en Francia, es porque los talleres ingleses no construyen con bastante cuidado. Algunos ingleses defensores de las cilíndricas dicen que si fuera cierto que los ingleses no podían construir las calderas Belleville y los franceses sí, que se les dejen á ellos que las usen y que la marina inglesa se atenga á las cilíndricas; pero lo que hace que el conjunto de todas las circunstancias y detalles hayan dejado la opinión imparcial favorable á las Belleville, es que el *Minerva*, con sus calderas cilíndricas cuando llegó á Gibraltar tenía los extremos de los tubos tan cerrados que sólo en algunos la tercera parte del diámetro quedaba libre y el buque no hubiera podido seguir navegando con la misma fuerza. Lo mismo sucedió en su viaje de vuelta, y cuando llegó á Inglaterra se encontró igual pérdida de diámetro interior de los tubos. Con esto solo bastaba para dar superioridad á las Belleville á pesar de sus escapes de agua y vapor que obliga al empleo de más agua complementaria.

La conclusión final del autorizado colega en materias de marina militar, *The Engineering*, es que Inglaterra no puede volver á las calderas cilíndricas, pero que habrá de adoptar alguna caldera de tubos de agua, que no tenga los inconvenientes de las Belleville, al menos de las construídas en Inglaterra. Esta opinión parece como que indica conocer algo hecho que no se considera ocasión de publicarlo abiertamente.

LOS MOTORES DE ALCOHOL

EN LA SOCIEDAD DE INGENIEROS CIVILES DE FRANCIA

Si en nuestras regiones oficiales hubiera la diligencia necesaria para hacerse cargo de las necesidades del porvenir y obrar con previsión, debería despertar vivísimo interés el problema pendiente, en el terreno industrial, de los motores de alcohol comparados á los de petróleo. Sería pedir demasiado á nuestros hacendistas que abandonaran el enorme derecho de entrada, impuesto al petróleo, considerado como artículo de renta, aunque á costa de impedir los motores de petróleo; pero por esto mismo hay más razón para que los gobiernos de España pusieran inteligente empeño en favorecer el empleo de los motores de alcohol. Estos pueden representar un fomento de importancia en el cultivo de la vid, hecho de manera que se llegue á producir alcohol al precio mínimo cuando no sea una condición del cultivo el obtener condiciones de vinosidad especiales de los mostos, sino cantidad y grados. Hasta dónde se puede llevar el bajo costo del alcohol procedente de uva aplicable á motores es un problema que no está estudiado en la práctica, pero en el terreno de los principios se llega á resultados increíbles; sólo los cultivadores de maíz y trigo de los Estados Unidos, son los que crearían aquí la viña aguardentera siguiendo sus practicas peculiares en los cultivos. Aun cuando hubiera otros cultivos que tal vez dieran el alcohol aun más barato que la uva especialmente obtenida y tratada, siempre resultaría que en un país que cuenta con tanto terreno inculto, un cultivo más podría hacer productivo muchos terrenos yermos.

En la sesión de la Sociedad de ingenieros civiles de Francia, M. Perissé, hizo un estudio completo de los motores de alcohol, sosteniendo el gran interés que hay para Francia de utilizar en los motores de explosión, un producto nacional como el alcohol en vez de los hidrocarburos de origen extranjero, con la ventaja de ser el alcohol un producto de composición constante, cualquiera que sea su origen. Trató de las propiedades físicas y químicas de los alcoholes industriales y de los desnaturalizados para la industria, según las fórmulas del fisco francés y carburados después por el benzol para aumentar su fuerza calorífica. Hizo una monografía de los principales aparatos carburadores empleados y pasó revista á los motores fijos ensayados desde que se discute esta cuestión. Después estudió los motores de alcohol empleados en automóviles, sobre los cuales los concursos de París-Chantilly en 1899, París-Rouen en 1900 y París Roubaix en 1901 han dado bastantes puntos de estudio.

Presentó tablas de consumo por tonelada kilométrica que permiten comparar los resultados de diferentes vehículos, marchando unos con alcohol desnaturalizado y otros con el carburado á 50 y á 75 por 100.

En el último capítulo, M. Perissé, hace ver las ventajas é inconvenientes del motor de alcohol indicando las mejores condiciones, según él, para obtener el mayor efecto útil y describe el carburador conveniente y los motores de carrida larga y gran compresión. Dió á conocer las cifras de costo del caballo hora, á que se ha llegado en Francia en casos que ofrecen garantías de veracidad.

La memoria ha dado lugar á una animada discusión respecto á si están más adelantados los motores franceses que los alemanes para el empleo del alcohol. Pudiera deducirse de todo lo dicho que en Alemania está más estudiado el problema, pues pasan de mil los motores de alcohol que se han construído en estos dos ó tres años, y en Francia la misma industria está en la infancia; el costo que dan los alemanes por caballo-hora es próximamente de 20 céntimos de peseta oro. Actualmente se calcula que los motores de alcohol consumen ya 100.000 hectolitros de alcohol al año.

Ya nos llegarán los motores de alcohol, pero lo probable es que vengan muchos años después de lo que debieran.

SOCIEDADES

SOCIEDAD GADITANA DE MINAS

Hace pocos días se ha reunido en Cádiz en Junta general extraordinaria la Compañía gaditana de minas *La Caridad de Aznalcollar* para acordar la reforma de sus estatutos y

poner en circulación pesetas 1.750.000 en acciones de la ampliación del capital acordada en Junta anterior para completar su capital de 3.000.000 de pesetas con destino á la ampliación é impulso de sus minas de piritas ferrocobrizas y emitir 2.000.000 de pesetas en obligaciones para la construcción de un ferrocarril desde las minas al puerto de Sevilla, cuyo trazado está ya aprobado por el Congreso.

Las 3.500 nuevas acciones de á 500 pesetas cada una fueron en el acto suscriptas por los señores Lacave (don Lorenzo, D. Carlos y D. José Luis), Bensusan (D. Antonio J.), Eizaguirre (D. Manuel), Mac Pherson (D. Enrique), Paul (D. Manuel Francisco), Blázquez (D. Manuel), Aramburu (D. Juan Antonio, D. José, D. Francisco y D. Miguel), Palomino (D. Rafael), García (D. Enrique), Cuesta (D. José María) y Villaverde (D. Francisco de A.).

Es muy de elogiar que los fundadores de la «Compañía gaditana de minas», entre los que se encuentran los señores Lavalle, Lacave, Bensusan, Viniegra, Alcón, Ferro, Lazaga, García, Gómez (D. Adolfo), Cavanna y otros que no recordamos, que han tenido proposiciones para comprar las minas de Sociedades españolas y extranjeras hayan preferido que el negocio siga radicando en aquella región.

Han sido elegidos para formar el nuevo Consejo de Administración los Sres. Marqués de Fiel Pérez Calixto, Presidente; D. Antonio J. Bensusan, primer Vicepresidente; don José de Aramburu, segundo Vicepresidente; D. Enrique Mac Pherson, Contador; D. José Luis Lacave, Tesorero; D. Salvador Viniegra, primer Secretrrio, y D. Juan de la C. Lavalle, segundo Secretario.

Las obligaciones emitidas han quedado suscriptas en la totalidad por los mismos accionistas.

El domicilio social y la administración continuarán radicando en Cádiz.

COMPAÑÍA DE MINAS DE COBRE DEL RÍO MECA

Con un capital de 2.500.000 francos y domicilio en Bruselas, se ha constituído el 2 de Agosto último una Sociedad anónima para explotar minas de cobre en la provincia de Huelva. El capital se compondrá de 25.000 acciones de 100 francos, de las cuales 20.000 se entregan por el aporte de las minas y las 5.000 constituyen el capital de explotación.

AHLEMEYER

COMPAÑÍA ANÓNIMA DE CONSTRUCCIONES É INSTALACIONES ELECTRO - MECÁNICAS

Capital social: 30.000.000 de pesetas, en 60 000 acciones al portador, en dos series.—Domicilio social: Bilbao.

Constituída por fusión de las dos Sociedades anónimas *Ahlemeyer é Hispania, Compañía General de Alumbrado y Fuerza*, las cuales han quedado disueltas, aportándose todos sus bienes á aquélla

Los directores son D. Jorge Ahlemeyer y D. Carlos Reinke. El Consejo de Administración de esta importantísima Empresa lo publicaremos cuando esté completo.

Variedades.

La producción del arsénico.—Los ingleses tienen en peligro otra de las producciones mineras que han dominado en tiempos atrás. Se trata del arsénico que se producía antes en Cornwall como un residuo de las explotaciones de estaño, y que hoy se tiene que extraer de minerales especiales. Minas en los Estados Unidos, Portugal y España hacen competencia, y el precio desde £ 24 ha bajado á £ 16 y amenaza bajar más. Como el costo deproducción en Inglaterra está alrededor de £ 16, ya una mina de arsénico se ha cerrado; y aun cuando otras resisten con esperanzas de ver mejorar los precios, es general la creencia, de que otros países productores en mejores condiciones irán bajando, hasta obligar á cerrar todas las minas No es raro encontrar los minerales de arsénico con oro y plata, y de la provincia de Córdoba hemos tenido muestras de minerales que los contenían. También tenemos entendido que en la de Barcelona hay minerales que á veces acusan oro. No es menester, sin embargo, según parece que se encuentren minerales de esas condiciones para anularles su producción de arsénico en *polvo blanco*, denominación comercial, á los ingleses.

La fábrica siderúrgica de Moreda y Gijón.—*El Diario de Avilés* dice que se habla de la adquisición de la fábrica y horno alto llamados de *Moreda y Gijón*, que hoy pertenece á la «Sociedad Industrial Asturiana» por el Crédito Industrial Gijonés.

Puente sobre el Alagón.—A la Sociedad *Fábrica de Mieres* se le ha adjudicado la construcción de un puente en la carretera de Puente de Guadancil á Ciudad Rodrigo, en la cantidad de 549.900 pesetas

Fabricantes ingleses y alemanes.—Que los fabricantes alemanes están hoy en el caso de producir más barato que los ingleses, se está demostrando repetidamente en muchos ramos; pero entre ellos es caso extraordinario el reciente ocurrido á propósito de nuevos cuadros de distribución que se hacían necesarios en la central eléctrica municipal de Manchester. La proposición más baja la presentó la Sociedad *Allgemeine*, de Berlín, cuyo precio fué de £ 39 306. Hubo proposiciones de otras casas alemanas y americanas, pero lo más notable consistió en que la más baja de todas las inglesas no bajó de £ 58.000. Esta derrota tan marcada de la industria inglesa no se sabe si depende de la magnitud del contrato ó del corto plazo concedido para la instalación ó si es un efecto del temor de los industriales ingleses á contraer compromisos de tiempo, dado el estado levantisco de los operarios. Bueno es que los demás países aprendan que los operarios ingleses están hoy arruinando á la industria de su país, pues es probable que en el porvenir tenga grandes ventajas sobre los demás, la nación industrial que tenga operarios más juiciosos y contentadizos. Hoy parece que Alemania y Suiza están mejor preparadas que otras naciones de Europa para fomentar sus industrias, por lo que hace á la sensatez y efecto útil de sus obreros.

La turba y el carbón.—En un país donde hay muchas regiones alejadas de las cuencas carboníferas, los yacimientos de turba pueden tener gran importancia. Tanto en Alemania, como en Suecia, Noruega y el Canadá, se le está dando gran importancia á los aprovechamientos de turba. Véase lo que dice el *Seifenfabrikans* sobre las briquetas de turba: «Unas briquetas con más de 42 por 100 de carbono encuentran gran demanda ahora en Suecia. Por un sistema especial se prensa la turba que, á más del carbón, tiene 3 por 100 de humedad y cenizas y 42 por 100 de gases combustibles. Su efecto útil es como el del carbón de mediana calidad, pues da 6.500 calorías. Los depósitos de turba de Suecia se calcula que contienen 750.000.000 de toneladas de turba. El precio á que se venden las briquetas de turba es de 15 á 20 pesetas oro por tonelada. Al mismo tiempo que se utiliza la turba en esa forma, existe el proyecto de establecer fábricas de electricidad en la región de las turbas para transportar la corriente á los centros industriales, calculándose que bastan diez y media toneladas de turba para producir un caballo de fuerza anualmente, lo cual equivale á un gasto de 65 pesetas por año y caballo, mientras que de carbón se necesitan 4,71 toneladas que costarían 165.

La turba en España se ha mirado hasta aquí con mucha indiferencia, y son muy pocos los aprovechamientos que de ella se hacen. Sólo hace pocos meses han sido vendidas las turberas de Torreblanca en la provincia de Castellón, que parece ser hasta ahora el yacimiento de más importancia conocido en el país. En el Norte de la provincia de Madrid hemos visto mapas en que se señalan algunas turberas; pero no se sabe nada de su importancia; quizás pudieran dar corriente á Madrid más barata que algunos saltos de agua.

La extracción de una cabeza de sonda desde 300 metros.—La Compañía «Elektricitats Aktiengesselschaft» de Berlin ha hecho una curiosa aplicación de la electricidad en un sondeo que se practica con sonda de diamantes. Se trataba de retirar una corona que se había roto en un sondeo cuando se hallaba á 300 metros de profundidad y que había quedado casi enterrada en los escombros acumulados durante un mes de infructuosas tentativas para extraerla. Se apeló á rodear de espirales aisladas por cauchú una barra de $1^{m},50$ de largo por $0^{m},07$ de diámetro, que colgada de un cable se bajó al pozo con un conductor unido á las espirales del hilo, formando un circuíto, por el que se hizo pasar una corriente de 30 amperios, desarrollada por una dínamo accionada por el servo-motor del sondeo. El electro-imán así formado atrajo la corona, ésta se adhirió fuertemente y pudo ser retirada del pozo con toda facilidad.

Novísimo método de fabricación de hierro.—Los informes que siguen los tomamos de un periódico técnico de primer orden como es el *Journal of Gas Lighting*, que no publicaría lo que no le llegara sin cierto carácter de formalidad. El pretendido invento es curioso y peregrino y nos apresuramos á hacer saber á nuestros lectores lo que se anuncia.

Corre la noticia que Mr. Enoch Gittings, junior, de Walsall, pretende haber descubierto un procedimiento, mediante el cual se puede producir hierro sin pudelar. A los representantes de un periódico diario á quienes presentó algunas muestras dijo, que podía hacer un *hierro puro, blanco y sedoso* y que resiste á las mayores pruebas combinadas de gran resistencia á la tracción, mayor alargamiento y mayor reducción de área con relación á cualquier otro acero ó hierro. Es mejor que el acero básico, el acero blando Bessemer ó el Siemmens Martín y aun que el Bessemer sueco.

El procedimiento se debe al descubrimiento que ha hecho Mr. Gittings de una nueva ley natural que designa en inglés con el neologismo *Godosity*, correspondiente por la terminación á *godosidad* en español. Dice que ha podido llegar al átomo, en el cual se genera la electricidad, la luz, el calor, el magnetismo, el movimiento perpetuo y la fuerza de la Naturaleza, y ha aplicado tan misteriosos conceptos á la fabricación de hierro. El valioso metal es, según dicen, de un costo 50 por 100 menor, y dos hombres pueden hacer el trabajo de ciento. Inútil es decir que Mr. Gittings pide un alto precio por su descubrimiento; pide millones para emplear sus otras invenciones, que comprenden una máquina para sustituir la máquina de vapor, la abolición del carbón y un plan de efecto seguro para utilizar la energía de las mareas.

Como nuestros lectores comprenderán, la noticia es de sensación, pero mientras no se sepa algo más preciso, lo procedente es encogerse de hombros.

La nacionalización en Holanda de las minas de carbón.—Las Cámaras holandesas, después de una importante información, van á decidir que una cierta parte de las minas de carbón del Limburgo holandés se exploten por cuenta del Estado. El terreno libre no concedido son unas 11.000 hectáreas, y el ministro M. Lely propone que el Estado se reserve para explotar 1.000 hectáreas y conceda las restantes á particulares ó empresas.

El ministro cuenta con que esa explotación oficial no estará en desventaja alguna ni en lo técnico ni en lo comercial con la que se haga por la empresa mejor organizada, y conducida con todas las exigencias del tecnicismo servirá de escuela práctica á los ingenieros jóvenes.

Los cálculos del ministro son explotar unas 500.000 toneladas al año, en cada una de las cuales cuenta poder ganar 0,60 de florín, ó sea algo menos de 1,50 peseta oro en tonelada.

El terreno escogido por la Comisión como más favorable es el situado al Norte de la concesión Orange-Nassau, en el cual los sondeos que se han efectuado acusan la existencia de 39 capas de carbón de potencia de $0^{m},36$ á $1^{m},87$ con carbón de varia calidad y una extensión de 4.515 hectáreas.

La explotación de turberas en Suecia.—En nuestro número de 24 de Julio dimos la noticia de haberse vendido las turberas de Torreblanca, siendo de suponer que se hayan adquirido, dado el precio pagado para sacar partido de ellas, lo más inmediatamente posible. En Suecia también se está produciendo un movimiento en favor de la explotación de turberas, y el Gobierno ha nombrado un ingeniero con un sueldo crecido, cuya misión única es inspeccionar los depósitos de turba del país y tomar medidas para que se utilicen del mejor modo práctico.

En Karpaland hay una instalación que produce 5 000 toneladas de briquetas secas al año, de forma octogonal, muy compactas, con una prensa del tipo Arnold construída por Brunius. Otro tipo de prensa Arnep puede hacer diariamente 50.000 briquetas de un kilogramo. El ingeniero Frederickssen ha leído en la Asociación de Ingenieros de Suecia una Memoria sobre su sistema de recalentar la turba húmeda en vaso cerrado por el vapor mismo que se produce en la operación, y los ingenieros de los ferrocarriles del Estado estudian la cuestión de quemar la turba en las locomotoras.

Es probable que si las turberas de Torreblanca se explotan con éxito no sean las únicas que puedan aprovecharse en el país; pero hasta ahora éstas han sido las que desde hace muchos años se nos han señalado como las de más importancia. Recibiremos con gusto las noticias que se nos den de otras, puesto que ya éstas no necesitan de propaganda.

Don Francisco Crooke y Loring.—Después de tirado el número anterior llegó á nuestro conocimiento la prematura muerte de D. Francisco Crooke y Loring, ingeniero primero del Cuerpo de Minas, acaecida en Málaga en uno de los primeros días del mes. Había nacido en esta misma ciudad el año 1858. Era muy conocido en la alta sociedad de Málaga y de Madrid, y muy estimado de todos por su simpático trato, carácter abierto y fino ingenio andaluz.

Personal. Ha sido nombrado ingeniero director de las minas de hierro de Villaodrid (Lugo), pertenecientes á la Sociedad bilbaína del mismo nombre, el ingeniero de minas D. Martín Gaytán de Ayala.

— Ha cesado en el cargo de Profesor de la Escuela de capataces de minas de Vera (Almería), quedando á disposición del Ministerio de Agricultura, el ingeniero D. Antonio Vargas.

— El ingeniero de minas de la promoción de este año, D. Rafael María Prieto, ha entrado en la Compañía de Águilas, con residencia en Mazarrón (Murcia).

BIBLIOGRAFIA

ANUARIO DE FERROCARRILES por E. de la Torre, año IX, 1901, 3 pesetas en Madrid y 4 encuadernado.

Se ha publicado la 9.ª edición de este Anuario que está tan cuidadosamente hecha como las anteriores y contiene informes muy completos que exigen gran laboriosidad para reunirlos á pesar del auxilio que le prestó la Administración pública con la recomendación á las Compañías de que le suministren á la publicación los datos que se le pidan.

En una introducción dice que al entrar en el siglo XX cuenta nuestro país con 13.200 kilómetros de ferrocarriles, que se han construído á razón de 264 kilómetros por año, término medio. Agrega que tenemos 1.850 locomotoras, 5.700 carruajes para viajeros y 34.500 vagones de mercancías. Que el capital empleado (nosotros diremos que *aparentemente*) es 3.500 millones de pesetas, y que los productos anuales son 250 millones al año. Lo del producto es verdad, pero lo del capital empleado es puro artificio de contabilidad en todas las líneas, menos en la verdadera red española de vía de un metro, única en que es verdad rigurosamente.

El libro chorrea sangre cuando se examina la organización de las Compañías extranjeras de hecho y los personajes políticos que figuran en sus Congresos, sin más razón que por lo que pueden favorecer á las mismas, á costa de los legítimos intereses nacionales. Si el país tuviera energías para obligar á los políticos á abandonar á las Compañías á su suerte, otra sería en pocos años la marcha de la riqueza pública nacional. No se necesita más que cumplir las leyes inflexiblemente en lo que favorece y en lo que contraría á las Compañías.

En el Anuario se introduce este año la novedad de dar una lista de las empresas explotadoras de automóviles para servicio público y otra lista de las poblaciones de más de 3.000 habitantas que podrían tener, y no tienen, servicios de automóviles á las capitales ó á las estaciones de ferrocarriles

No sabemos qué criterio ha presidido á la formación de esas listas, pero por nuestra parte, la que se refiere á la provincia de Cádiz, nos parece que está hecha con algún descuido, pues sólo cita cinco poblaciones en el caso de establecer servicio de automóviles, y nosotros encontramos catorce á más de las cinco citadas.

ELECTRICIDAD, por el ingeniero Sr. Eduardo Dacremont, traducida al español por D. Ricardo Yesares Blanco, ingeniero electricista.—Dos tomos de 495-615 páginas y 276-320 figuras intercaladas Editores, Sres. Bailly-Bailliére é hijos. Madrid 1901.

De los dos tomos el primero trata de la teoría y producción de la electricidad, y el segundo de sus aplicaciones industriales.

Con sólo decir la extensión de la obra y ser una publicación tan reciente, se comprende que es un tratado completo de electricidad al día, no omitiéndose nada de lo que puede darle este carácter.

El capítulo 8.º del tomo primero dedicado á los transformadores, ocupa 36 páginas, es muy interesante y está escrito con suma claridad. Igualmente en el mismo tomo dedica amplio espacio á un capítulo de acumuladores, pero como puede suponerse, está escrito antes que se hubieran hecho público los de Jungner y Edison de que se ocupa ahora con tanta expectación el mundo electricista.

En el tomo segundo nos ha interesado especialmente el largo capítulo del transporte eléctrico de la energía, que consideramos bien tratado. Las instalaciones para producir y transportar la corriente eléctrica en saltos del Niágara, ocupan muchas páginas.

En el capítulo de la tracción eléctrica encontramos la confianza absoluta de que está llamada á imperar en absoluto en los tranvías, pero al mismo tiempo, en cuanto á su aplicación á los ferrocarriles en general, nos parece notar más desconfianza de la que el autor mismo demostraría si escribiera en este momento. El Congreso internacional de Ingenieros que se acaba de celebrar en Glasgow, demuestra cómo se va inclinando la opinión de los más competentes á que la tracción eléctrica llegará á imperar en todos los ferrocarriles y para toda clase de tráficos.

La obra de que nos ocupamos demuestra cuán difícil es en estos tiempos escribir una de su índo e, sin que á los pocos meses se puedan señalar progresos realizados que no se encuentran en ella, ó algunos en embrión que toman pronto carácter definitivo.

ANUNCIOS

JACQUES DE JONG

RUE LENTONNET, 6, PARÍS IX.

Diamantes para sondeos. Carbonos-Boart.

FRIART URRUTY Y C.ıA

COMPRA DE TODAS CLASES DE MINERALES

(LABORATORIO PARTICULAR)

CARTAGENA, Muralla, 23, principal.

Sucursal: **HUELVA,** Rascón, 6.

DEVAUX Ingeniero químico y **HÄY**

43, rue de la Victoire, París.

VENTA Y COMPRA DE MINAS Y MINERALES.

ADMITEN REPRESENTACIONES MINERAS.

Representación de una Sociedad

Una importante Sociedad Belga

ventajosamente conocida en España y que construye como especialidad máquinas y aparatos de *minas y de siderurgia*, busca para este país agente honorable con los conocimientos necesarios.

Se exigen referencias.

Diríjanse éstas con las solicitudes al Director de este periódico, Villalar, 3, Madrid.

PROGRAMAS

DE LAS ASIGNATURAS DE INGRESO EN LA

Escuela Especial de Ingenieros de Minas

con arreglo al nuevo plan de estudios aprobado por Real Decreto de 23 de Febrero de 1901, que rige á partir del curso académico de 1901-1902.

Se vende en forma de folleto al precio de **una peseta** en la Administración de la REVISTA MINERA, Villalar, 3.

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

El aspecto general del mercado de metales en Inglaterra es de haber entrado en un período de subida que parece sólida, porque probablemente tiene por fundamento en una nueva época de animación de los negocios en general, prevista por las probabilidades de acercarse el término de la guerra del Transvaal, de lo cual hay también algunos indicios indirectos del orden financiero. Los telegramas cifrados producen algunas veces dudas, y en este caso la tenemos sobre si deberíamos entender que el precio último del cobre ha sido el de £ 67.13 ó el de £ 67.1 3. Lo mismo podría ser lo uno ó lo otro, pero optamos por el precio más alto, en vista de que el telegrama de veinticuatro horas antes traía la cotización de £ 67.12/. Pudiera, sin embargo, suceder que las noticias de la gravedad del presidente de los Estados Unidos hiciera alguna sensación en el mercado.

La animación de los negocios en general se marca también en las cotizaciones del lingote, pues á pesar de que en el continente hay abundancia, como por ejemplo en Longwy, donde apagan hornos, en Inglaterra se sostienen los precios con mucha firmeza. El plomo ha alcanzado de nuevo el precio de £ 12, lo cual es una buena noticia para los productores españoles, que al mismo tiempo se ven favorecidos esta semana por subida franca y de importancia en los cambios sobre el extranjero, que llegaron el viernes pasado á 42,50 por 100.

Con éstos precios la minería del plomo puede resistir á la exageración de los impuestos y á todas las exigencias de forma que tanto dificultan las explotaciones, pero aterra pensar lo que sería de la minería española del plomo el día que se nivelaran los cambios; como por otro lado parece que es una justa aspiración del país que tan encarecida encuentra hoy la vida por la discordancia entre la moneda española y la extranjera. Alcanza la mejora de precios de los metales á la plata, si bien hasta ahora en escala insignificante, pero la firmeza que ha presentado en toda la semana pasada pudiera indicar mayor subida cercana. El antimonio continúa sin variación, pero al parecer hay ahora más ofertas de este metal en las explotaciones nuevas de las que ha habido desde hace tiempo. Los precios del zinc siguen en el mismo estado, demostrando que todos los esfuerzos para concertarse los fabricantes tropiezan ahora con más dificultades que en época alguna anterior. Quizás esto dependa de que los productores americanos aspiran á hacer también con el zinc lo que creen haber conseguido con el acero; esto es, que dependa de ellos los precios que rijan en Europa. Lo más interesante actualmente en la minería y metalurgia es el giro que van á tomar los precios de los combustibles. Los dos únicos países de influencia sobre los precios, se encuentran en un estado muy dudoso, y afectadas sus explotaciones: en el caso de Inglaterra, por el derecho de exportación, que tal vez sea causa de que aparezca ahora la demanda mayor de la que es en realidad por los embarques que se precipitan para anticiparlos á la época en que cese la concesión de no pagar el derecho que se hace ahora á los que han probado estar cumpliendo contratos anteriores á la imposición de los citados derechos; en el caso de los Estados Unidos, por huelgas amenazadas.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias:			
A bordo en Avilés ó Gijón; sobre vagón, 3 a 4 ptas. menos.	Cribados	28,50	Ptas.
	Galletas lavadas	25,50	—
	Todos unos	23,50	—
	Menudos lavados secos	20	—
	Idem id. fraguas y para cok.	21,50	—
	Mezclas para gas	25	—
	Cok metalúrgico y doméstico.	35	—
Antracita de Peñarroya, galleta		22	—
Puertollano en vagón, por contratas	Grueso	22	—
	Granadillo lavado especial	18	—
	Todo uno	18	—
	Menudo	8	—
León sobre vagón	Galletas lavadas	28	—
	Menudo lavado	14	—
Cok —Metalúrgico ó doméstico sobre vagón Norte.		32	—
— Gijón ó Avilés a bordo		35	—
— Bélmez de 1.ª		45	—
Hierro.—Bilbao. Campanil y carbonatos 1.ª		11 - á 13	
— — Rubio 51 á 53 por 100		10/ á 10/3	
— Cartagena manganesífero 15 por % f. á b.		14	Ptas
— — secos 50 por 100		8,50	—
Plomo. — Linares sulfuros con 78 por 100		10,75	-
— — Alcohol de hoja: 46 Kg.		15	—
— — Carbonatos del 50 por 100		5,50	—
Zinc. — Almería. Calaminas, por 51 kilos, el 30 por 100. (Unidad de mas, 0.19)		1 40	
— Cartagena. Blendas, 54 kilos, el 33 por 100. (Unidad de más 0,20)		1	-

METALES

Plomo.—Cartagena quintal de 46 kilogramos		16,80	Ptas
Plata. —Cartagena, onza		3,72	—
Hierros. — Lingote en Bilbao, fundición	T.	115	—
— — — para pudelar		111	—
Tubos, hierro colado C.ª Asturias 50 a 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio		26	—
ASTURIAS Y VIZCAYA — Barras, dimensiones usuales, base	T.	325	—
Viguetas de 16 a 24 c. alto	—	245	—
Angulos, precio medio	—	265	—
Aceros. — Tocho Béssemer en Bilbao	T.	000	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao	—	000	—
Carril, vía ordinaria	—	225	—
Chapa para construcción naval	—	320	—
Ruedas y ejes para tranvía	100 K.	350	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1	—	66/6	peniq.
— Cleveland warrants	—	45 4	
Barras Staffordshire superiores	£	9	
— Middlesborough corrientes	—	8	
— Amberes a bordo, 100 kilgs		13	Fr.cs
Chapa para construcción naval, Inglaterra	£	7.10/-	
Acero. — Béssemer en carriles. Gales	—	5.7/6	
— En barras	—	6.10	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	—	6.10	
— en barras comunes y ángulos	—	6	
Viguetas belgas, los 100 kilgs		12	—
Manganeso.—Carbonatos de 30 a 32 por 100, f. b. Huelva, la unidad en tonelada		6 peniques.	
Fosfato. — Florida, 77 a 80 por 100, unidad		8 3/4 peniq.	
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool		14 6 chelin.	
— Agria —		13/	—
Zinc. — Calidad corriente, por T.	£	16.16 3	
Azogue.—Londres, frasco, segundas manos.	—	9	

Últimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Mórrison y C.ª

Hierro. — Warrants en Glasgow	T.	54 -	
Hierros. — Lingote Hematites Glasgow		61,9	
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada	£	67.13 -	
Estaño del Estrecho, £ 114.17 6—Id. inglés	—	117	
Plomo español sin plata	£	12	
Plata. — En barras en Londres por onza std.		27	
— Fina, onza inglesa		29.3/16	—
Antimonio	£	32.10	
Acciones. Riotinto (ordinarias de £ 5)	£	52 12/6	
— Tharsis	—	6.10/-	

MADRID: 1901.—ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8
Teléfono 552

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

LA SOCIEDAD COOPERATIVA GADITANA
DE FABRICACIÓN DE GAS

El 28 de Julio celebró Junta general de accionistas esta bien administrada Sociedad, para dar cuenta á sus accionistas de su marcha normal y satisfactoria, acordando pagar á las acciones por el ejercicio que terminó en 30 de Junio, un dividendo á razón de 8 por 100 por el año.

Iniciada la Sociedad sólo para fabricar gas, llegó un momento en que se comprendio la conveniencia de suministrar también corriente eléctrica, y tan grande es el crédito de la Sociedad, que pudo abordar el nuevo ramo sin alterar el capital social.

La Junta directiva, en su informe á los accionistas, hace notar que, á pesar del desarrollo de su central de electricidad, sólo ligeramente ha disminuído el consumo del gas, que puede afirmarse sigue en su situación normalizada.

Se han hecho algunas modificaciones en la fábrica de gas, todas conducentes á mejorar el servicio ó á hacer economías.

La sección de electricidad ofrece brillantes resultados, teniendo hoy instalados 559 contadores, que alimentan á 7.855 lámparas incandescentes, 57 arcos y 21 motores y aparatos de calefacción.

La solidez del negocio no puede ser mayor, pues á más de las garantias de su buena administración tiene la muy importante de la forma cooperativa, quedando demostrado el gran servicio que hizo á la población la fecunda idea de crear esta Sociedad que se debió al inolvidable banquero D. José de Aramburu, cuya memoria es tan respetada y querida dentro y fuera de la *Sociedad cooperativa gaditana.*

Lo extraño es que habiendo resultado tan sólido y buen negocio el del gas y la electricidad, no se hayan formado otras Sociedades con forma cooperativa locales para prestar otros servicios semejantes.

La relativa independencia de todas las trabas del oficialismo con que funciona esta Sociedad le permite ser una progresiva en el tecnicismo, y las circunstancias peculiares á la ocalidad donde se usa ya tanto gas para las cocinas, señala á Cádiz como uno de los puntos donde pudiera iniciarse lo que indudablemente será la base del porvenir de la industria del gas; ésta será preocuparse ante todo de dar gas de fuerza calorífica prescindiendo de las cualidades lumínicas. Comprendemos el temor que inspira el introducir novedades demasiado radicales en un negocio que está en marcha tan excelente y regularizada; pero si el nuevo sistema no se aplica donde hay tan excepcionales condiciones para ello, ¿dónde y cómo ha de empezar la útil reforma de la industria del gas? El bajo precio del cok ó la aplicación relativamente poco productiva del mismo, son buenas condiciones para emplear cok en los aparatos Dellwick para hacer algún gas de agua que mezclar al lumínico. La reforma más radical en la industria del gas, tiene á nuestro entender la ventaja de poderse introducir gradualmente en todas partes, pero especialmente en Cádiz, para forzar á emplear el gas en los mecheros incandescentes á los que no por interés, sino por mero capricho, usan aún los sistemas más costosos de consumir gas. Parece fácil hacer la demostración práctica de que conviene más la luz de gas por incandescencia que la directa, y que en ese caso no hay para qué producir gas costoso.

EL GAS DE PARÍS

La cuestión del gas de París está sobre el tapete desde hace años y no se acierta á darle solución; sin embargo, las distancias se van estrechando porque la municipalidad resultará libre de compromisos en 1.º de Enero de 1906, y yá es tiempo de pensar en prepararse si al fin París va á seguir el ejemplo de Viena de crear su futura fábrica de gas por cuenta de su corporación municipal.

El prefecto del Sena ha sido encargado de presentar al concejo municipal de París para las sesiones que empezarán el 15 de Octubre. 1.º Un estudio técnico con presupuesto de instalación y explotación de fábricas establecidas con todos los últimos perfeccionamientos para el suministro probable en 1.º de Enero de todo el gas que necesite París y sus alrededores 2.º Un pliego de condiciones para la explotación de dichas fábricas, ya sean nuevas ó ya las actuales transformadas y renovadas, por una Compañía en participación. 3.º Un proyecto de explotación por sistema directo

Una gran comisión especial se ha constituído para estudiar el asunto, presidida por M. Deville, y de la que son vicepresidentes MM. Spronck y Chassayne Goyon.

El negocio es de la mayor importancia, y como es de suponer se hacen los más activos trabajos para que la nueva organización resulte en alguna forma una prórroga del negocio en las manos en que se halla, á lo cual puede contribuir cualquier combinación que empiece por dar el resultado de que se baje el precio desde 1.º de Enero de 1902.

Cualquiera que sea la solución que se dé, nunca será tal que los precios sean tan favorables á los consumidores como son los de Londres, y para lo cual, no hay ningún inconveniente de carácter técnico, y sí sólo las complicaciones administrativas del sistema francés, siempre huyendo de lo claro, lo sencillo y lo verdadero. Como por desgracia la imitación de Francia impera aquí, miramos con gran interés lo que se haga ahora con el gas de París, pues probablemente será lo que al fin se haga en Madrid para ocho años después, esto es, para 1914 cuando la municipalidad de Madrid cesará en sus compromisos con la empresa actual. Sin embargo, hay una diferencia bastante esencial, si nuestros ediles no están dejados de la mano de Dios: para entonces aspirarán á que la reforma radical de la fábrica y las canalizaciones se hagan por empresa nacional, con capital nacional y materiales del país. Mucho dependerá del giro que se consiga que tome la administración municipal en España después de las leyes descentralizadoras, que llevan tantos años de prometernos los políticos sin atreverse al fin á promulgarlas.

El sistema telegráfico de Polak Viras.—Los ensayos de este sistema por medio del cual los inventores ofrecen transmitir 40.000 palabras por hora, debieron hacerse entre París y Lyón, pero se abandonó la idea de llevarlos á cabo á causa de su costo. La administración de telégrafos de Hungría ha sido más animosa y ha establecido el sistema entre Buda Pest y Frume, que distan 600 kilómetros entre sí. El gobierno francés, en vista de esto, ha vuelto á entablar negociaciones con los inventores, y también el de Alemania ha contratado una instalación entre Berlín y Colonia. Se han hecho muchas mejoras en los aparatos, y los invento-

res demuestran la mayor confianza en que se conozca la utilidad de su sistema, para hacerlo aceptar de un modo general.

El automovilismo en Italia.—En Italia hay un movimiento de la opinión muy pronunciado en favor de la mejora de las carreteras con el objeto de que puedan establecerse líneas de automóviles en ellas. En España, á medida que se establezcan esos servicios en las carreteras mejor conservadas, se hará sentir más la necesidad de mejorar las que estén en mal estado. Cerca de Madrid tenemos la carretera de Madrid á Miraflores que nada deja que desear, la de Madrid al Pardo bastante buena, la de Villalva á Guadarrama muy aceptable también. Por esto lo primero es hacer uso de las buenas, que lo demás será la consecuencia.

Costo en corriente eléctrica del carruaje Powerful.—La Compañía inglesa titulada «British and Foreign Electrical Vehicle Company» ha publicado las cuentas de dos meses y medio de marcha de su carruaje eléctrico Powerful, durante los cuales ha recorrido 2.960 kilómetros. Calculando el término medio de corriente gastada saca una fracción menos de 10 céntimos por kilómetro; pero no dice el precio del kilovatio en que se apoya este cálculo, ni conocemos tampoco el número de personas que puede conducir el carruaje Powerful; también ha de tenerse en cuenta la diferencia de un estado de los caminos á otros.

Las carreras de automóviles en carreteras.—Por un decreto imperial se prohiben las carreras de automóviles en las carreteras de Alemania. Tiempo era ya que se tomara semejante medida en todas partes. El advenimiento de los automóviles es un progreso demasiado serio y útil para que venga la tontería y la vanidad á perjudicarlo dándole las aplicaciones que no tiene ni debe tener, en descrédito de las que pueden y deben dársele.

Los correos y telégrafos en Inglaterra.—La Memoria del Director general de Comunicaciones de Inglaterra deja ver lo que aquel país está sufriendo como consecuencia de la injusta guerra que sostiene. Los correos y telégrafos en el año fiscal que terminó el 31 de Marzo han producido un déficit de £ 358.216, ó muy cerca de nueve millones de pesetas oro; por primera vez, en los diez años que hace que el Estado se encargó de los telégrafos, el número de despachos ha disminuído. Hasta ahora, de un año para otro, el número de telegramas experimentaba un crecimiento de tres á cuatro millones, y en el ejercicio á que aludimos, lejos de haber aumento con relación al año anterior, se ha producido una baja de 838.182. El Estado está ahora organizando las cosas para hacerse cargo de los teléfonos en Londres.

La tracción eléctrica en el tranvía de Carabanchel y Leganés.—Han empezado las obras para convertir este tranvía de sangre en uno de tracción eléctrica; en pocos casos tiene ésta la importancia del que citamos, pues tratándose de una línea con pendientes largas tan fuertes, el tiempo que se tardará en el viaje, aun con velocidad moderada, se reducirá á lo sumo á la mitad. También hay algo que esperar en economía y comodidad para el viajero si, como debe hacerse, se adoptan coches con imperial que lleven 50 ó 52 personas, al menos en el trayecto que parta de la Puerta de Toledo.

Contadores de electricidad.—Por Real orden del 30 de Agosto se han aprobado los contadores de electricidad adoptados por la Compañía Barcelonesa de Electricidad, sistemas Watt-hora de péndulo, Watt-hora oscilante y horario, de la Allgemeine Elecktricitat Gesselschaft de Berlín.

Los automóviles en la provincia de Sevilla—La Compañía General de Transportes Automóviles de Sevilla, presidida por el señor marqués de Boil, ha inaugurado sus servicios. Tenemos esta noticia sin otros detalles, que procuraremos obtener, por más que, como hemos dicho repetidamente, nada esperamos de las empresas de automóviles mientras no se moderen los precios de costo, pues no hay utilidad posible mientras haya que contar con un gasto tan fuerte como el que representa el interés y amortización de un capital tan superior al valor intrínseco de los vehículos. Por otro lado, el estado de los caminos hará gran diferencia, y aun cuando los provinciales de la provincia de Sevilla se encuentran mejor conservados que nunca, las carreteras generales del Estado dejan mucho que desear.

Estadística de la electricidad en España.—Los gobernadores de las provincias han recibido la orden de la superioridad de enviar una relación de las instalaciones eléctricas en la zona de su mando. De esperar es, que si se obtienen informes completos se hagan éstos públicos. Nosotros hacemos todos los años los mayores esfuerzos para mejorar nuestros informes sobre el particular en nuestro *Anuario de la Minería, Metalurgia y Electricidad de España*, y aun cuando siempre adelantamos algo, no es tanto como desearíamos, por la resistencia de las empresas á dar informes útiles. Algunos nos dan más pormenores de los que caben en nuestro plan de publicación, pero otros en cambio se niegan por la callada á auxiliarnos en ese útil trabajo. Deseamos mejor suerte al elemento oficial, aun cuando dudamos de que la alcance.

La central de Archena (Jumilla).—En nuestro número del 8 de Septiembre dimos la noticia de la inauguración de esta central, notable por más de un concepto, anunciando que nos ocuparíamos de nuevo de ella con más detallados informes.

Este negocio pertenece á la Sociedad Anónima *Molinos del Segura*, domiciliada en Archena, y la instalación se ha hecho en dos épocas distintas por la casa Ahlemeyer. El caudal cuantioso de agua de que se dispone en las cercanías mismas de Archena es de 11 á 12 metros por segundo con una caída de 3 metros. En 1898 se instaló una turbina Voith de 165 caballos, con una dinamo de corriente alterna bifásica de 4.000 voltios en cada fase. Esta instalación suministra energía para alumbrado y fuerza en Archena, donde hay 600 lámparas de 10 bujías, en Fortuna con 800 lámparas de igual fuerza, y por fin en el balneario de Fortuna se suministran otras 400 lámparas. La distancia de la central hasta Fortuna es de 16.000 metros con 3.000 más al balneario. La turbina además da movimiento durante el día y parte de la noche á una fábrica de harinas con 7 piedras y á una fábrica de hielo.

El desarrollo de esta instalación para llevar la corriente á Jumilla, inaugurada el 15 de Agosto de este año, exigió la instalación de otra turbina en el mismo salto y del mismo sistema, con una fuerza de 200 caballos y dinamo de la misma especie que trabajan acopladas eléctricamente en el cuadro. El transporte á Jumilla está hecho para un máximo de 3 000 lámparas de 10 bujías, elevándose la tensión desde los 4.000 voltios á 15.000 y se transforma al mismo tiempo la corriente bifásica en trifásica, por el sistema Scott. Hay dos transformadores monofásicos de 100.000 vatios cada uno. A la entrada de Jumilla hay un transformador trifásico de 150.000 vatios y de voltaje de 13.600 á 1.000 voltios, desde el cual se distibuye la energía á trasformadores de 20.000 vatios cada uno y de 1.000 á 125 voltios que es el voltaje á que se distribuye en la población.

La producción de azúcar y los rendimien-

tos del impuesto.—Según la estadística oficial publicada por la Dirección de Aduanas, la producción de azúcar remolacha en la zafra de 1900 á 1901 ha sido de 60 438 toneladas, y la de caña de la zafra de 1901 21 744 toneladas.

La suma de ambas parece ser próximamente lo que se calculaba que sería el consumo

Lo recaudado por el impuesto desde 1 º de Enero á 30 de Junio ha sido:

Por azúcar de caña, zafra de 1901. . . . . Ptas	1.655.348
» » de remolacha, zafra 1900 á 1901. »	5.846.465
Pesetas.	7.501.813

Si á esto se agrega lo recaudado de las zafras anteriores y además el sorgo, mieles y refinerías se llega á un total de pesetas 9.183.358.

Las acciones de las Compañías de tranvías eléctricos en Francia.—En la vecina República se están tocando ya las consecuencias de las exageraciones de los financieros franceses en la capitalización de los tranvías, y negocios que darían excelentes dividendos sobre el capital verdadero del costo, están siendo causa de ruina de accionistas que de buena fe han creído en los aprecios de los financieros. Descubierta ya la realidad de lo que pueden producir las líneas de tranvías, se ha originado un verdadero pánico, y las acciones de todas las Compañías sufren depreciación enorme que en muchos casos alcanza no sólo á las que están en mal estado, sino hasta á las Sociedades que tienen negocios sólidos. Las acciones de la Compañía general de tracción que se cotizaron hace poco á 345 francos han bajado hasta sólo valer 50 francos, siendo esta baja tan exagerada como la subida á que las llevó la especulación.

Bueno es que se conozcan estos casos en nuestro país, pues si es natural que las acciones de los buenos negocios alcancen primas, es lo cierto que esto no debe suceder sino cuando lo justiquen las utilidades realizadas y no las supuestas. Los manejos financieros que no son verdaderas explotaciones causan una animación artificial en los negocios con la consecuencia fatal de traer otra época en que los buenos y los malos se miden, mientras dura el estado de incertidumbre, por el mismo rasero.

Los manguitos para el alumbrado por incandescencia.—Cualquiera que pueda llegar á ser el costo de la luz por medio de las lámparas eléctricas incandescentes, es hoy un hecho cierto que el alumbrado por gas con manguitos incandescentes es incomparablemente más barato, y tanto más cuanto las lámparas sean de mayor intensidad, llegándose en las lámparas de Scott-Snell á conseguir un efecto útil de una bujía por litro en las lámparas de 350 bujías. Estos magníficos alumbrados en condiciones de economía tan extraordinarias aun no han llegado á España, porque las fábricas de gas, á nuestro entender sin razón, suponen que esto determinará una reducción del consumo. Por nuestra parte creemos que el propagar tan convenientes sistemas dará por resultado que el público se acostumbre á mucha más luz y la exija, sin perjuicio alguno para las fábricas de gas ó de electricidad.

En España tenemos aún gran dificultad para sacar todo el partido debido del gas incandescente, porque los manguitos que se venden, ó son muy malos ó muy caros, y nadie se ocupa de la industria de producir los mejores para venderlos al precio del extranjero. No podemos menos de recomendar á los industriales que procuren fabricar manguitos iguales á los que produce la Compañía Woelker y que los vende al pormenor por docenas al precio de 5,75 pesetas; también creemos se puede recomendar la fabricación de los manguitos «Dura» que produce la United Chemical Works de Inglaterra. Es triste que pudiéndose vender cualquiera de estas dos excelentes clases de manguitos ganando al precio de 0,50 céntimos uno, sea preciso pagar aquí los precios extravagantes que se exigen y que limitan el empleo del gas incandescente que es un alumbrado tan barato.

Los ómnibus eléctricos de trole.—El sistema de automóviles con trole en las calles y carreteras conocidos por los del sistema Lombard-Gerin va á someterse á ensayos prácticos en mayor escala que hasta aquí, tanto en Berlín como en París. En Berlín se va á probar un ómnibus de 12 asientos y plataforma para seis personas en Eberwalde, con intención de sostenerlo en marcha durante tres meses, y si resulta práctico, obtener permiso para montar servicios en grande escala. En París, según parece, se da por hecho que es una explotación posible, y la Compañía de Omnibus tiene encargada la construcción en grande escala. Recordaremos á nuestros lectores que estos carruajes, en vez de llevar baterías de acumuladores eléctricos, reciben la corriente por cables aéreos como los coches de tranvías por trole, con la diferencia de que el trole es al mismo tiempo un pequeño motor eléctrico que se adelanta al vehículo en su marcha y que en vez de ir unido al techo por una barra rígida lo está por un cable flexible que permite que dos carruajes se crucen y que puedan maniobrar de un lado á otro en calles ó caminos de 12 metros de ancho. Al ver la rapidez con que se están introduciendo las líneas de automóviles en España á pesar de sus muchos inconvenientes, el sistema Lombard-Gerin parece que abre nuevos horizontes, tanto para explotaciones por asientos como para automóviles particulares.

Motor de ola.—Los Sres. Hancrek Banning y Frank Grey están experimentando desde hace tiempo un motor que aprovecha los movimientos de las aguas superficiales del mar. El aparato construído hasta ahora es muy pequeño y sólo mueve una campana y una bomba elevadora de agua. Se compone de un cuerpo cilíndrico de $0^m,60$ de diámetro que se sujeta al costado de un buque ó de cualquier plataforma flotante. El zócalo está provisto de pistones unidos por palancas á émbolos de metal. Dentro del cilindro en forma de caldera hay una bola de metal, de peso de 150 libras. La más ligera ondulación en la superficie del mar determina un desplazamiento de la bola metálica que causa un movimiento ascendente ó descendente de uno ó varios émbolos simultáneamente. Resultan siempre dos émbolos levantados y otros dos en el punto inferior de su carrera, la amplitud del movimiento se encuentra determinada por la de la plancha y se recorre por la bola; aquella está sujeta por el centro. Desde el momento que se consigue el movimiento de los émbolos, claro es que para aplicar la fuerza que produce ha de haber muchos recursos que no son de este momento. Se trata ahora de hacer un motor de más importancia, y nos reservaremos para cuando éste se ensaye para ocuparnos del nuevo motor de olas, pero desconfiamos mucho que tenga más resultado práctico que los 15 ó 16 que conocemos y que ninguno ha llegado á aplicación continuada.

En 1898 tuvimos grande y fundada esperanza en el motor de esta clase ensayado con éxito en Dover mientras el estado del mar fué normal; pero vino un temporal y naufragó el motor, y al poco tiempo también la casa constructora. En nuestro número de 8 de Febrero de aquel año describimos este motor con sus dibujos, y hoy que comparamos aquéllos con los del que ahora se anuncia como de resultados, nos parece muy superior el de Morley Fletcher al actual. Esperemos, pues, á saber qué se consigue con el motor de mayor fuerza cuya construcción se anuncia y que se dice será muy barato.

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: ¿Amenaza catástrofe? — Los acoros do crisol en la Exposición de Glasgow.—El oro en España.—El descubrimiento extraordinario.—Torno mecánico de gasolina para exploraciones mineras.—La producción de turba en Rusia — Las sales de potasio del feldespato.=**Variedades:** Contador español do electricidad Vatimetro B B'.—La construcción naval en Nueva Escocia.—Nueva determinación analítica del cromo y del hierro. —El grafito artificial.—Los expedientes contra la casa Baird.— Un nuevo y útil producto.—Concurrencia al azufre italiano.— El buque escuela —El embarque de sal en Cádiz —Mina de arsénico.—Personal.—Exposición de carbones minerales españoles de Barcelona.=Anuncios.=**Sección mercantil.**

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles: La central eléctrica de Nuestra Señora de Gracia.—La velocidad de los automóviles. —La Papelera Leonesa.—Ferrocarril de vía de un metro de San Sebastián al Bidasoa.—Caso de actividad notable.—Los automóviles en Francia.—Las carreras de velocidad.—Los automóviles en el servicio de correos.—Nuevas ruedas para carruajes de tranvías eléctricos.— Suministro de aguas á León.—Producción y consumo de trigo en Europa.—La producción de trigo en el mundo.—Nuevas aplicaciones del aluminio.—Las bajas en los buques.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

¿AMENAZA CATASTROFE?

Un periódico de banca, después de dar la lista, que copiamos al pie, de lo que valen en París 100 francos en billetes de Banco de muchas naciones, hace notar que el billete de *100 francos* de España vale tan poco, que sólo los de Portugal y Grecia están más depreciados; termina con el terrorífico párrafo siguiente:

«Las consecuencias de esta situación se acentúan cada día más y, si Dios no lo remedia, la catástrofe, que todo el mundo ve venir, no tardará en presentarse.»

Á nosotros se nos ocurre, en primer lugar, que el colega está equivocado en decir que el billete de *100 francos* de España vale sólo 71,20 francos, porque en España no hay billetes de 100 francos, sino de 100 pesetas, que no es lo mismo, pues los billetes de 100 francos, en las naciones en que éstos valen cerca de los 100 francos, son convertibles en oro acuñado, y los de 100 pesetas de España sólo son cambiables por plata acuñada aquí, con la cual, en los estados de patrón oro, no se pueden pagar sino cantidades insignificantes.

Cuando un periódico de banca muestra tal confusión de ideas, ¿cómo andarán éstas en los no profesionales, sobre la causa y consecuencias de las diferencias de los cambios? Si el billete español fuera cambiable por oro, estaría alrededor de la par ó más, probablemente con algún pequeño premio; pero mientras sólo sea cambiable por plata, lo mismo cuando circulen 1.600 millones en billetes, que cuando sólo circularan 600, las 100 pesetas del billete español tendrán una depreciación alrededor de la que tenga la plata acuñada en España con relación al oro acuñado francés. Lo que más importa combatir, sin embargo, en el párrafo de nuestro colega, es la suposición de que *todo el mundo ve venir una catástrofe*, relacionada con el estado de los cambios. No hay semejante catástrofe amenazada por esa razón. Aquí podrá venir, no una catástrofe, sino una crisis financiera, si no hay paz interior ó si se nos promueve una guerra exterior; podrá venir una crisis ruinosa si el Gobierno hace empréstitos extranjeros para malgastarlos comprando armamentos ó buques de guerra fuera; podrá venir una crisis si volvemos á los déficits de presupuestos; pero creer que puede venir una catástrofe, como se dice, si los cambios suben al 60 ó al 70, es una aberración, porque su estado actual, y aun agravado, representa precisamente la válvula de seguridad que funciona contra la posibilidad de la catástrofe. En tanto que sobre el cambio sólo influya la marcha de las operaciones comerciales y financieras del interés particular, el desnivel de los cambios es lo que evita las catástrofes, y si es un mal, trae aparejado el remedio, pues un desnivel como el actual facilita la exportación y obliga á la producción, y hasta es la válvula de seguridad para que cese una de las causas perturbadoras que hay hoy en los cambios, que es la acuñación subrepticia de la plata; ésta, en cierto nivel del cambio, resultaría materialmente imposible. El cambio alto es una catástrofe indudable para las Compañías extranjeras que necesitan enviar sus ganancias á los países de los tenedores de sus acciones y obligaciones, y que no pueden aumentar el precio de sus servicios, contratados á precio fijo y en condiciones determinadas pagaderos en plata; aquí, en este caso, están las de ferrocarriles, tranvías, gas, etcétera; pero esto es catástrofe para ellas, pero no para el país, ni aun siquiera para otro género de intereses extranjeros también. De seguro, ni la Compañía de Río Tinto, ni la de Peñarroya, ni otras muchas con negocios en España de la misma índole se quejarán del cambio, que perjudica á otras para llevar se sus ganancias al extranjero. Bien claro es, pues, que no hay catástrofe alguna amenazada por razón del cambio, y que sólo quien la puede producir es el Gobierno si le hace caso á Leroy Beaulieu, Pereire y demás financieros que persiguen el empréstito, y cuyos intereses inmediatos son completamente opuestos á los permanentes de España.

Aquí no hay amenaza de catástrofe por el lado que se indica; puede venir trastorno ó crisis financiera, por intemperancia de emprender demasiados negocios simultáneamente de los que inmovilizan el capital ó necesitan adquirir sus elementos de funcionar fuera del país. Sin esta circunstancia precisa, ni la fiebre de negocios ni las capitalizaciones exageradas producen catástrofes generales; lo más que puede suceder es que algunos que se crean ricos resulten pobres cuando vean que sus acciones no tienen el valor que les habían supuesto y algunos no puedan cobrar de otros lo que les corresponda por haber fiado en valores ficticios. Pero estos daños de desniveles por valores mal supuestos, no afectan á la riqueza verdadera del país, y cuando se descubren los excesos la nivelación viene en seguida, sin hacer otro daño sino el eventual, de que la paralización temporal de los negocios pueda afectar los ingresos del Tesoro público y volvamos á los déficits. Por esto

los Gobiernos deben ser previsores en gastar, y no llevar, como se ha hecho recientemente, al límite de lo posible la recaudación. Por lo demás, se debe hacer constar que los cambios altos y el interés del dinero alto son los medios preventivos de que ocurra la catástrofe, con cuyo anuncio, para sus fines, y con abuso de su autoridad financiera en el mundo, nos quieren asustar Leroy Beaulieu y Pereire, que suponemos que de buena fe dicen que está España en el régimen del papel moneda, lo cual no es verdad. No hay régimen de papel moneda sino cuando hay curso forzoso; pero mientras los billetes sean cambiables por plata y haya plata y oro por que cambiar los que se presenten al cambio, no hay régimen de papel moneda, sino régimen de plata práctico y de oro y plata teórico.

No es esto decir que no sea sumamente conveniente el llegar al patrón oro, ni negar que se deban poner todos los medios para llegar á él que sean útiles y razonables; pero bien entendido que no reconocemos como trámite útil, sino ruinoso, el del empréstito oro que persiguen los financieros extranjeros para producir un relámpago de bienestar, durante el cual se deshagan de sus valores ferrocarrileros, diciendo para su capote: *detrás de mí, el diluvio.*

Al patrón oro sólo se puede llegar dando tiempo á que todo entre en equilibrio, desde el precio del pan hasta la renta de las fincas rústicas y urbanas, el interés del dinero, los jornales de los obreros, la remuneración de las profesiones, etc., etc.; este equilibrio se tiene que producir por un abaratamiento general en España, ó por un encarecimiento también general en el mundo; saber preparar este equilibrio es la misión de los Gobiernos de España; pero ya sea que sepa ó no hacerlo, no hay catástrofe alguna que amenace que se relacione con el cambio, á condición de que haya paz y mediano gobierno, siquiera que no haga disparates perturbadores del equilibrio económico en que por dicha estamos, aunque no se lo parezca á los ojos de los que sienten un desequilibrio que en nada afecta al bienestar general.

J. G. H.

Cien francos equivalentes en billetes del Banco de las siguientes naciones valen en París:

	Francos.
De Alemania	99,88
De Inglaterra	100
De Austria-Hungría	100,03
De Bélgica	99,81
De España	71,20
De Grecia	62,63
De Holanda	100
De Italia	95,63
De Portugal	70,88
De Rumania	99,30
De Rusia	99,23
De Suiza	100
De los Estados Unidos	99,43
De Méjico	46,11
De la República Argentina	42,60
De Chile	89,41
Del Brasil	37,67
De las Indias	100
Del Japón	104,65
De la China	44,31

LOS ACEROS DE CRISOL EN LA EXPOSICION DE GLASGOW

El Iron and Coal Trades Review, hablando de los aceros de crisol fabricados en Inglaterra y expuestos en Glasgow, dice que esta industria se ejerce principalmente en Sheffield donde existían unos 20 establecimientos dedicados á esa especialidad, si bien algunos de los más notables no se han presentado en el certamen citado; en cambio seis de ellos han hecho exposiciones notables, y entre éstos se distinguen como fabricantes de importancia histórica las casas B. Huntsman y Bohler Hermanos.

La casa Benjamin Huntsman gira ahora bajo la razón social F. y H. Huntsman, dos hermanos que representan la quinta generación directa del inventor.

La caja de muestra de esta casa presenta fracturas de acero de todas clases, como aceros para tornear, brocas, estampas, punzones, aceros de temple especial para tornos automáticos, aceros para troqueles (de los cuales provee la casa Huntsman á casi todas las casas de moneda del mundo), herramientas para construcción naval, estampas para embutidos en frío, etc., etc. El acero de la marca *Ajax*, es especial como de temple automático para tornear herramientas con que exteriormente se tornean la fundición basta, ó cuando se usan tornos de gran velocidad.

La exposición de los Sres. Bohler Hermanos y Compañía que tienen fábrica en Sheffield y en Styria, Austria, es la más importante y exhibe acero de herramientas y aceros especiales en el local de maquinaria. Su instructiva y elegante instalación, presenta cuatro grandes cajas de muestras y detrás una gran colección con un frente de nueve metros.

Los Sres. Bohler son sin duda de los mayores fabricantes de acero de herramientas de Europa, y hace unos veinte años crearon su establecimiento de Sheffield como sucursal del de Styria, habiendo probado que el acero procedente del hierro de Austria no sólo puede igualar sino superar, en muchos casos, al que se obtiene con hierros de Suecia.

En cuanto á antigüedad de los procedimientos metalúrgicos, difícil sería señalar nada semejante, pues su «Erzberg» de Styria, ó montaña de mineral, contiene tesoros inagotables y fué trabajada antes de la invasión romana; todavía produce la primera materia para la importante fabricación de aceros de aquel país.

Una excelente fotografía presenta la montaña de mineral, que se encuentra á 2.300 metros sobre el nivel del mar y á 900 metros de altura sobre el valle, y que se compone del mineral de hierro más puro que se conoce.

En una de las cajas se encuentran muestras del mineral y pedazos de acero refinado en hornos de afino con carbón vegetal; este acero fino se funde otra vez en crisoles y es muy instructiva la colección de muestras que presentan de los distintos estados por que pasa en el crisol.

Lingotes martillados y laminados hacen ver las varias operaciones por que pasa el acero antes de llegarse

á obtener la hermosa fractura blanca sedosa de que en gran profusión contiene muestras la caja central. Estas fracturas se presentan en barras de todas dimensiones y durezas desde lingotes de 20 centímetros de lado hasta las barras más diminutas.

Se hace una exhibición especial de los aceros que se emplean para fusiles, y en diferentes estados y certificados los Sres. Bohler ofrecen pruebas de que muchos gobiernos reconociendo las cualidades especiales de dureza y calidad de sus aceros los han adoptado, dando resultados extraordinarios en algunos casos de fusiles de repetición. El ministro de la Guerra de Austria dió permiso para exponer las diferentes partes de un fusil hechas todas con acero de Bohler y que después de 50.000 disparos consecutivos se encuentra aún en buen estado.

Los Sres. Bohler Hermanos y Compañía cuentan también entre sus triunfos el haber podido competir con éxito con el hoy bien conocido acero «Taylor-White» de Bethelem, y exhiben algunos cortes notables producidos con sus herramientas rápidas de acero. El color azulado obscuro del corte prueba que el filo de acero había trabajado al calor rojo, lo cual no es extraño cuando se dice que el corte se hizo á la velocidad de 50 metros por minuto.

Las exposiciones de esta casa se completaban con tubos de acero sin soldadura para máquinas de perforar y piezas martilladas y laminadas de formas complicadas para imanes permanentes, etc., etc.

También se presenta en la exposición de Glasgow, con gran lucimiento, la casa de los Sres. Seebohm y Dieckstahl, de la fábrica Dannemora de Sheffield. Esta casa, que lleva cincuenta años establecida, exhibe muestras de acero excelente y que dejan ver todo lo que se puede hacer con inteligencia, partiendo de primeras materias tan buenas como las de Suecia, con las cuales trabajan.

Llamamos la atención hacia los aceros fundidos al crisol especiales presentados en la exposición de Glasgow, porque ésta es una de las industrias que nos faltan en España, para obtener los aceros de gran precio, de los cuales una tonelada vale tanto como 20 toneladas de acero Siemens; así es que una fábrica de acero al crisol de 5.000 toneladas puede producir un valor igual de cualquiera de las dos fábricas grandes de Bilbao, y el acero de primera clase que se hiciera en España podría ser un artículo de exportación. Tenemos, sin duda, minerales tan puros como los de Suecia ó Styria; tenemos todavía en algunas comarcas carbón vegetal en cantidad para sostener indefinidamente una fábrica de 4.000 ó 5.000 toneladas, y lo que falta es sólo el personal directivo capaz de sacar todo el partido posible de los elementos que poseemos. Quizás lo que más falta hace es capitalistas convencidos de que hay un negocio excelente que hacer *para una fábrica* en aceros de crisol, porque lo que no se venda en España con los grandes favores del arancel, se podría exportar con lucida ganancia, dado que el acero de crisol, cuyo precio depende en mucha parte de las primeras materias, no cuesta, ni mucho menos, en proporción de lo que vale.

EL ORO EN ESPAÑA

Es un problema aun sin resolver si España está ó no llamada á ser país productor de oro, siendo una verdadera rareza que en estos tiempos en que se han formado algunas Sociedades mineras de gran capital, ninguna de las creadas se haya dedicado á estudiar esta cuestión tan á fondo como hace falta para poner en claro tan interesante asunto.

Los antecedentes de la segunda mitad del siglo pasado no animan; pues todas las tentativas hechas han sido fracasos más ó menos justificados; ha habido Compañías de todas las nacionalidades que han intentado esta explotación; de todos los fracasos, el menos temido por las precauciones que se tomaron fué el de la Sociedad «El Oro Español», en que se siguieron los consejos de un ingeniero californiano muy práctico y acreditado, que dirigió y confiaba en el buen resultado de la instalación que se hizo, después de haber hecho un estudio muy detenido del terreno, no sólo con bateas, sino también con un sluice de ensayo. La razón del fracaso cuando se trabajó con la instalación definitiva se marcó tan claramente á nuestro entender, presenciando las primeras operaciones en grande en ella que nos resistimos en absoluto á aconsejar que se dedicara un céntimo más á trabajar aquel terreno por los mismos medios, porque al derribar la montaña á hecho pudimos apreciar que siempre iría á parar al *sluice* bastante arcilla para que por adherencia se lleva, se todo el oro menudo, que es en casi totalidad el contenido en la montaña. Al mismo tiempo que la instalación tan bien hecha en Quintanilla de Somoza, otro ingeniero español, muy hábil y competente, hizo tentativas también en el Sil con aparatos distintos, que tampoco dieron resultado, y, sin embargo, muy recientemente, un ingeniero, aunque español, que hizo sus estudios en Freiberg, nos asegura que el término medio de las muestras en grande escala que tomó en la región del Sil le dieron uno y medio gramo por tonelada, que es riqueza sobrada si se tiene en cuenta que en Nueva Zelandia se explotan las arenas con un gramo. De la provincia de Granada repetidamente se han hecho ensayos y siempre creyéndose seguro un buen resultado; al cabo ningún intento ha podido continuarse. De mispickel aurífero se ha hablado mucho, del que se dice hay en Cataluña; en la provincia de Segovia también se han visto muestras con oro, y de las provincias gallegas nos dan noticias muy favorables á encontrar oro. Son también muy conocidos los casos de esperanzas de encontrar oro en la provincia de Cáceres, y de Asturias, cerca de Navia, hemos conocido á un entusiasta minero que aseguraba que no cabía la menor duda de que allí había oro explotable.

De todos estos antecedentes sobre el oro y las tentativas de explotaciones hechas, sólo tenemos noticias de que subsista la explotación que hace una Compañía inglesa que se titula «Sagasta Gold Mines Limited», que explota piritas arsenicales, y de éstas se supone por un ingeniero que recientemente ha visitado la provincia de León, que hay cantidades en abundancia con

dos onzas de oro en tonelada de mineral. Por otra parte, también es de creer que si se investigaran los cuarzos del monte Teleno hay alguna probabilidad de encontrar los criaderos de que procede el que se encuentra en los placeres de aquellos ríos y que ofrecen tanta dificultad para su explotación por el enturbiado de las aguas, inconveniente que no tendría la explotación de los cuarzos y tampoco el beneficio del mispickel aurífero.

Todavía queda algo no ensayado en nuestro país, cual es el dragado en los ríos, cuyas arenas se supone contienen oro, lo cual es casi seguro el caso en la provincia de León y alguna de las de Galicia.

En resumen, no parece que hay bastante razón para desesperar de que pueda tener importancia la explotación de oro en España, y pudiera suceder que una Sociedad importante que pudiera arriesgar un capital cuantioso en numerosas y repetidas tentativas buscando tanto el cuarzo aurífero de que procede el oro de los aluviones, como los sulfuros de arsénico aurífero, hiciera algún descubrimiento que fuera un resarcimiento de todas las pérdidas de las tentativas anteriores llevadas á cabo en general con recursos limitados á la realización de un proyecto determinado, agotados los cuales sin éxito, se llegaba á la desanimación consiguiente, dejando el negocio desacreditado para tentativas posteriores que pudieran prosperar.

Si algo nuevo se ha de intentar, desearíamos ver que se hacía en tal escala y con tan amplios medios, que no quedara escozor alguno respecto á haber abandonado un ramo minero que es hoy aquel que está llamando más la atención en todos los países. ¿Hay ó no oro explotable en España? Tal es el problema que no debiera quedar dudoso en estos tiempos.

EL DESCUBRIMIENTO EXTRAORDINARIO

Al parecer no nos equivocamos al tomar en serio las primeras noticias que dimos sobre el extraordinario descubrimiento de Mr. Enoch Gittings, Junior, para la fabricación de un hierro superior.

Uno de nuestros colegas ingleses técnicos se dirigió al inventor pidiendo informes sobre las voces que corrían, y ha obtenido de él la respuesta en la carta que traducimos. Esta adelanta bastantes noticias á las ya dadas, pero falta saber mucho para que el entusiasmo fuera justificado.

Nosotros en estas cuestiones estudiamos con especial interés el punto de vista español, y en el caso de que se trata hay algunos extremos que aclarar de suma importancia para nuestro país. Al efecto, nos ponemos en comunicación directa con el inventor, y si está ya en el caso de respondernos categóricamente á dos ó tres preguntas esenciales que le hacemos, nos volveremos á ocupar extensamente lo más pronto posible del descubrimiento de Mr. Gittings. Entre tanto, son muchos de nuestros abonados los que leerán con vivo y justificado interés la siguiente carta:

«Sr. Editor del *Iron & Coal Trades Review*.

Un descubrimiento extraño.

Muy señor mío: Tengo el gusto de suministrarle algunos detalles de mi descubrimiento Hierro y Acero de Patente Gittings». Resiste mejor á las pruebas combinadas de tensión, alargamiento y reducción de área que ningún acero ó hierro de todo el mundo; esto es, acero Básico, Bessemer ó Siemens-Martin y aun que el Bessemer Sueco, cuando se usa en vez de acero; también resiste á las mayores pruebas mejor combinadas que todas las marcas de hierro en los mercados del mundo, aun cuando al mismo tiempo tiene todas las propiedades de todas las clases de hierro. Tiene una fibra admirable por lo limpia, compacta y sedosa. Algunos lo usan pulimentado en vez de plata. Tiene más fuerza como imán, y es por lo tanto mejor que ninguno para aplicaciones eléctricas. Se martilla y se lima mejor que ningún otro, y además es más uniforme en sus elementos constitutivos; produce un sonido musical melodioso como el oro; se suelda con más facilidad y la soldadura es más firme una vez hecha. Es tan blando como el plomo, con una resistencia á la tensión como la del acero. Todo esto depende de su pureza, porque es simplemente hierro puro sin adulteración alguna; es el metal destinado por Dios para el uso del hombre. No se puede expresar con palabras su utilidad y su belleza.

Un metalurgista decía que es la piedra filosofal. Se puede fabricar á menos costo que el hierro común en gran escala, que exigiera una instalación del costo de unas £ 30.000; es el metal especial para hacer cañones, fusiles, cañoneros, torpederos y equipos de artillería. Un obrero me paró el otro día en la calle para decirme: «Me considero obligado á alabarlo, pues resiste á todo.» Otro obrero que hace cinceles forjados me dijo: «En toda mi vida he usado un metal semejante; es todo lo que le puedo decir.» Otro me dijo ayer: «Vale £ 200 por tonelada comparado á otros hierros;» y él lo ha usado desde hace tiempo en sustitución de acero de Sheffield.

Yo he encontrado por este descubrimiento una nueva ley de la Naturaleza, á la cual le doy el nombre de Godicity, ó sea Dios en el átomo; estoy escribiendo un libro que se publicará pronto: será la originalidad misma en cuanto á la ciencia y se leerá como una novela, y sin embargo, es sólo la Naturaleza.

También he descubierto prácticamente cómo producir energía en cualquier parte y en cualquier cantidad sin costo y sin carbón. Tardaré algún tiempo en perfeccionar mis patentes para esta máquina, y usted puede esperar saber más de esto más adelante.

He estado en América para presentar mi hierro, y allí me hicieron las proposiciones más tentadoras; pero á pesar de lo que me agrada América y los americanos, reservo la primera opción á la Gran Bretaña, si no andan demasiado lentos mis paisanos.

Los americanos dijeron que hay millones que ganar con mi invención y que estaban dispuestos á pagarme una suma fabulosa y un canon en el momento en que yo estuviera en estado de entregarles mi patente. Estoy dispuesto á ir con mis descubrimientos á cualquier

parte del globo, pues estoy seguro que son de aplicación universal. El precio es £ 20 por tonelada. Yo lo estoy vendiendo con rapidez siempre creciente. El que lo emplea una vez no vuelve á usar otro.

La industria de automóviles lo emplea en algunas de sus partes, y he hecho remesas para millones de bicicios para sustituir al acero de Sheffield. Yo venderé los derechos de patente por una suma razonable.

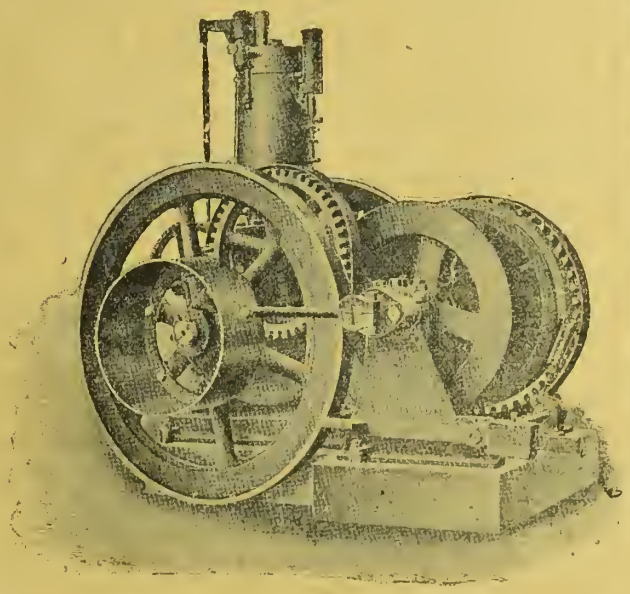
ENOCH GITTINGS, JUNIOR.»

TORNO MECANICO DE GASOLINA

PARA EXPLORACIONES MINERAS

Todos los mineros saben la frecuencia con que los tornos de mano resultan insuficientes y costosos en los primeros tiempos de la explotación de una mina, ó sea cuando no conviene arriesgar los gastos y el empleo de tiempo que exige el montar calderas y motores de vapor para los primeros trabajos. El adjunto dibujo representa un torno con motor de gasolina muy á propósito para iniciar las labores en las minas. Los constructores son los Sres. Fairbanks Morse y C.a, de Chicago,

Aun cuando la totalidad del torno es de poco peso todavía se ha tenido en cuenta el facilitar su transporte á lugares extraviados por malos caminos, y se puede fraccionar sin que ninguna pieza pese más de 120 kilo-



gramos. El combustible puede ser gasolina ó petróleo refinado, que puede adquirirse en cualquier parte; al mismo tiempo el petróleo es más fácil de transporta que el carbón sólido, siendo también menor la cantidad total que hay necesidad de llevar al lugar del trabajo. Sólo hace falta agua al principio para llenar el refrigerador, pues después se emplea la mama con muy poca pérdida.

El motor lleva una polea para poder mover por transmisión de correa cualquier otra máquina además del torno, como una dínamo, bomba, machacadora, etcétera. Los engranajes entre el motor y el torno pueden desconéctarse cuando no se quiera que funcione el tambor. Este lleva trinquete y un freno de cinta rozando sobre madera, así como un regulador de velocidad.

El aparato está construído con esmero y empleando mejores materiales, y es una maquinita que debiera extenderse en todos los distritos mineros, por la facilidad para su empleo y la baratura de su costo, del cual sólo sabemos que es bajo, pero no podemos dar informes más precisos.

Es indudable para nosotros que puede aplicarse con ventaja no sólo para investigar criaderos, sino también para explotaciones en plena marcha, como máquina interior para extracciones, desagües y ventilaciones accidentales en que no es fácil ni rápido establecer transmisiones eléctricas ó de aire ó agua comprimidos, y en sitios en que no conviene instalar calderas de vapor.

LA PRODUCCION DE TURBA EN RUSIA

Desde hace unos diez años trabajan los grandes fabricantes rusos para eliminar la hulla y la nafta como combustible en sus fábricas, para lo cual explotan sus grandes depósitos de turba. Como ejemplo se puede citar la fábrica de géneros de algodón, la mayor en el mundo, Orlochowo, que emplea 20.000 trabajadores y produce por un valor de 20.000.000 de rublos anuales.

La fábrica tiene 13.000 caballos efectivos en calderas, sin contar los 52 locomóviles de 42 caballos efectivos que trabajan en la explotación de turba, y la presión de vapor con que se trabaja se eleva en algunos casos hasta 15 atmósferas.

Estas calderas se alimentan con turba hasta donde alcanza la producción de 200.000 toneladas anuales y la falta hasta ahora de 50.000 toneladas se suple con carbón y nafta; pero para el año venidero se aumentará la producción de turba, para lo cual se instalarán 13 nuevos juegos de la máquina *Aurep* como suplemento de las 52 ya existentes.

El transporte á la fábrica de las explotaciones de turbas es de 7 á 15 kilómetros y se ha hecho hasta ahora con caballos y trineos, pero se está construyendo un ferrocarril para hacerlo durante el otoño.

La turba se quema generalmente sobre parrillas de escalera, de las cuales las fijas daban una evaporización de 8,7 kg. de agua por kg. de turba y las móviles 4,1 kilos.

La turba se conserva al aire libre tanto en el invierno como en el verano, lo cual es un inconveniente por lo hygroscópica que es, y solamente se explica por la gran cantidad que hay que almacenar y por haberse hecho hasta ahora el transporte durante el invierno.

En la explotación de turba se emplean durante el verano 1.800 hombres y 1.000 mujeres, y como necesitan venir desde muy lejos por lo poco poblada que esta Rusia, se han construído cuarteles, hospitales y cocinas económicas al lado de las explotaciones para que no les falte nada. El jornal medio en estas explotaciones es de dos rublos, pero en otras y en general no pasa de un rublo.

Nota de la R. M. M. Y DE I.

Creemos que hay muchos casos en España de explotaciones posibles de turba; pero en el caso de Rusia de que

se trata, hay que tener en cuenta la proximidad entre las turberas y el punto de consumo, y además, la gran importancia de éste que permite una extensa explotación á cargo de técnicos competentes, lo cual suele no ser posible en pequeñas explotaciones. Falta además el dato comparativo del costo en el mismo lugar del carbón de piedra, la nafta y la turba. De todos modos una noticia auténtica más sobre el empleo de la turba es siempre de interés.

LAS SALES DE POTASIO DEL FELDESPATO

Mr. J. G. Rhodin de Manchester ha descrito un sistema que ha empleado para obtener sales de potasa del feldespato en escala comercial. El procedimiento parece bastante sencillo, pues consiste en mezclar feldespato reducido á polvo fino con cal apagada y cloruro de sodio (sal) calentándolo á 900° C. por cuya operación del 80 al 90 por 100 del potasio contenido en el mineral se obtiene en forma de cloruro de potasio. Hasta ahora no se explica por completo la reacción que tiene lugar; pero lo que parece que queda bien establecido es que hay ganancia en la operación.

La importante cuestión de obtener primera materia se resuelve por las inmensas cantidades de feldespato que existen en Suecia y Noruega que no pueden tener ninguna otra aplicación que no sea ésta; y según parece, ya se están haciendo ensayos en Suecia con la intención de establecer allí una fábrica importante. Es una ventaja accesoria de esta producción la de que el residuo insoluble que resulta después de la extracción del cloruro de sodio, es una primera materia excelente para la fabricación del vidrio agregándole alguna arena y álcali.

Esta noticia debe mirarse con bastante interés por los mineros y rebuscadores de minas en España, pues de encontrarse, como no dudamos, algunos criaderos de feldespato ortosa en nuestro país, puede hacerse un negocio de suma importancia.

El cloruro de potasio es una de las mayores formas de reponer en los terrenos la potasa que pierden por las cosechas y las intensivas de leguminosas en general; la de patatas y otras muchas dependen de la potasa que se emplee en los abonos, sin contar que ningún abono es completo para ninguna clase de cultivo si no contiene potasa en alguna forma.

A raíz de la publicación de la gran obra de Ville en 1864, dimos muestras de feldespato ortosa á muchos mineros, para que nos avisaran si veían algunos yacimientos, y aunque vagamente, creemos recordar que en terrenos de la sierra morena nos dijeron que se habían visto señales de esas rocas. El feldespato ortosa es el más rico en potasa de sus congéneres; pero pueden existir otros feldespatos que por su situación ú otras circunstancias resulten explotables aun cuando sean más pobres.

En aquella época los abonos minerales eran desconocidos en España, pero hoy el caso es muy distinto y la importación de cloruro de potasio en nuestro país es ya importante y puede crecer de un modo sorprendente, pues no hay terreno cultivado en el cual no se desquitara con creces el valor de 200 kilogramos de cloruro de potasio por hectárea; se trata, pues, de un renglón que puede llegar á consumirse en cantidad de millones de toneladas.

En un país como el nuestro donde existe el brillante negocio de la destilación de pizarras bituminosas sin que nadie le haga caso, ni aun en esta época de fiebre industrial, no bastará seguramente que se conozca un yacimiento de feldespato ortosa para que por ello quede asegurada su explotación; pero como estos negocios necesitan muchos años de llamar á ellos la atención antes de que alguien se decida á emprenderlos, bueno es empezar esta propaganda en favor de la fabricación del cloruro de potasio desde hoy para que sea hecho dentro de 15 ó 20 años. Nosotros recordamos los primeros entusiastas pasos que dió nuestro amigo don Ramón María Sanjuán hacia el año 1850 ó 1851 en favor del cultivo de la remolacha azucarera que al cabo de los cincuenta años viene á cosecharse hasta en mayor escala de la conveniente. La industria de la fabricación del cloruro de potasio tendrá sobre aquélla la ventaja de que se tardarán muchísimos años antes de que la cantidad del producto pueda acercarse á la demanda, porque la azúcar es un artículo de consumo, y el cloruro de potasio es un elemento de producción.

VARIEDADES

Contador español de electricidad Vatimetro B B'.—En nuestro próximo número publicaremos un artículo del mayor interés, por D. José Benito y Ortega, con numerosos dibujos, describiendo el contador eléctrico del epígrafe, inventado por D. José María Bueno, con patente número 27.495 que mejora todos los conocidos y se construirá en España.

No son tan frecuentes los inventos españoles de importancia que se adelanten á todo lo existente en el extranjero para que no lo publiquemos con fruición cuando ocurre un caso como éste.

El contador Vatimetro B B' es de lectura directa sirve para corriente continua y alterna, y marca los hecto-vatios horas.

La construcción naval en Nueva Escocia.—El Gobierno del Canadá ofrece una subvención de 100.000 duros al primer establecimiento de construcción naval que se establezca en Nueva Escocia, y por su parte la ciudad de Halifax agrega á esta suma 200.000 si la instalación se hace en dicho puerto. Las condiciones que han de llenarse son: que el astillero sea capaz de construir 4 buques al año de 5 000 toneladas cada uno, ó sean 20.000 toneladas en total. Es también otra condición que se ha de montar con todos los adelantos. Mr. Swan, director del establecimiento de Armstrong Whitworth en New Castle, ha ido al Canadá para estudiar si conviene á su Compañía establecer los astilleros en Halifax. No es esta casa la única que se ocupa de este negocio que parece pingüe por la baratura en el Canadá de la primera materia, pero parece bastante dudoso que los capitalistas americanos que ya tienen un pie en la industria siderúrgica canadiense den lugar á que se les vaya de las manos un negocio tan de acuerdo con sus miras sobre el Cana-

dá, el problema más difícil de resolver dentro de la doctrina de Monroe.

Nueva determinación analítica del cromo y del hierro.—Los Sres. Stock y Massacin han propuesto recientemente usar como reactivo para el hierro y el cromo, una mezcla de ioduro y de iodato potásicos.

Tratando una disolución de sal crómica—aunque esté excesivamente diluída—por el ioduro y el iodato potásicos en exceso, y después volviendo al estado de ioduro el iodo libre producido mediante la adición de hiposulfito sódico, se obtiene la precipitación completa del cromo al estado de hidrato. Este procedimiento presenta, con respecto á la precipitación por medio del amoníaco, la gran ventaja de que un exceso de reactivo carece de influencia sobre el resultado; además el precipitado es más compacto.

Las sales férricas son asimismo completamente precipitadas en las mismas condiciones. La precipitación con la mezcla indicada da especialmente en presencia de cal y de magnesia, resultados más exactos que el amoníaco. Con este último el precipitado férrico retiene enérgicamente un poco de aquellas bases, mientras que empleando el nuevo procedimiento de separación, es perfecta. Si hay cal es preciso operar en disoluciones sumamente diluídas, por motivo de que el iodato cálcico no es muy soluble.

Igualmente son precipitadas las sales ferrosas, pero es porque pasan á férricas bajo la acción oxidante del iodato. (*Rassegna Mineraria,* de Turín, que lo toma de *Ber. d. d. chem Ges.* 34, 1901, página 467).

El grafito artificial.—Una de las aplicaciones de la corriente eléctrica producida en los saltos del Niágara es la fabricación del grafito tomando la antracita como primera materia. Al principio se aplicaba el procedimiento solo á obtener electrodos de carbono que resultaban más duraderos que los de carbono amorfo; pero pronto se descubrió que es muy grande la variedad de grafitos que se pueden obtener en el horno eléctrico por el sistema de Acheson y se dirigieron los esfuerzos á producir un grafito tan bueno ó mejor que el producto natural de las minas. La materia primera es la antracita que se introduce en cajas de ladrillos refractarios entre dos electrodos. Hace falta un ánima de carbón de retortas ó de grafito porque la antracita por sí es mala conductora de la electricidad cuando está fría. Cuando se establece la enorme corriente, el silicio reducido se volatiliza y se quema, y como los silicatos constituyen la mayor parte de la ceniza de la antracita, queda muy poca impureza al grafito que resulta de la carbonización á la alta temperatura del horno eléctrico.

La antracita *grafitizada* que se retira del horno tiene gran semejanza con el grafito de Ceylan, y se dice que es tan bueno como éste para la fabricación de crisoles.

Los expedientes contra la casa Baird.—En nuestro número del 8 de Septiembre dimos cuenta del fallo recaído en el primer expediente de defraudación de los impuestos mineros promovido por el arrendatario de los mismos contra la casa William Baird y C.ª de Glasgow Ya son conocidos los fallos de la Junta Administrativa en los cuatro restantes.

En los expedientes segundo, tercero, cuarto y quinto, los fallos de la Junta Administrativa niegan la existencia de la defraudación denunciada por el arrendatario de los impuestos mineros, absolviendo en tal sentido á la Compañía inglesa, á la que no se impone, por tanto, multa alguna en concepto de pena, en los citados cuatro fallos; disponiéndose tan solo en ellos que la mencionada Compañía está obligada á reintegrar las diferencias que arrojen las liquidaciones del impuesto sobre la explotación minera, teniendo en cuenta los tipos de valor que ha declarado y el de 8 pesetas por tonelada de mineral, fijado por la Delegación de Hacienda, en resolución dictada por la misma en expediente previo, que se encuentra pendiente de alzada ante el Ministro por no considerar, ni la Compañía inglesa ni el arrendatario indicado, bien hecha la fijación del precio en aquel tipo.

Contra los cinco fallos á que nos venimos refiriendo se han anunciado recursos de alzada en los cuales entenderá el Tribunal Gubernativo del Ministerio de Hacienda.

Un nuevo y útil producto.—El Sr. Hugo Krupp de Hanover, nos envía un escrito á máquina que da cuenta del descubrimiento de un nuevo material que resiste á los ácidos y á las corrientes eléctricas, y que supone de la mayor utilidad é importancia para las aplicaciones de la electricidad y para las fábricas de productos químicos. A lo que entendemos puede aplicarse para los casos en que ahora se apela al plomo unas veces, y otras al caoutchouc y demás aisladores que el Sr. Krupp dice son materiales muy caros para llenar los mismos fines.

Entre otras aplicaciones que pueden darse al nuevo producto cita los de las cajas para acumuladores. La variedad de objetos á que se puede aplicar según el inventor es tal que al mismo tiempo que sirve como piedra de construcción, indica que pueden también construirse con él las cámaras para la fabricación del ácido sulfúrico, y en forma de planchas para suelos en sustitución de la madera.

Se ofrece la compra de la patente para el empleo exclusivo en todo un país, ú obtener licencia para fabricar el nuevo producto en zonas determinadas.

El peso de una placa de un metro cuadrado con 20 m m de grueso es 1, 8 kilogramo.

Debemos advertir que nos hacemos eco de estas noticias sólo para hacer conocer lo que se nos comunica en forma de circular, pero no tenemos ninguna clase de relaciones con el Sr. Krupp, y por tanto las personas que tomen algún interés en la cuestión se pueden dirigir á él, sin más dirección, según parece, que á su nombre:—Hanover, Alemania.

Concurrencia al azufre italiano.—Los productores de azufre en Italia sienten alguna alarma ante la competencia que pueda hacerles la «German Venezuelan Sulphur Company», constituída con un capital de 2.000.000 de marcos para explotar una mina de azufre cerca de Campano-Venezuela, que sólo dista once millas de punto de embarque.

El buque-escuela.—A la feliz iniciativa de D. Ramón de la Sota débese la construcción del buque-escuela donde podrán prácticamente perfeccionarse los pilotos de la marina mercante que hayan cursado en las escuelas oficiales de náutica.

Los planos han sido aprobados por el Sr. Sota, cuya pericia en la navegación velera es innegable, y ha encargado la construcción á la acreditada casa A. Mac-Millan & Son L.ᵈ, de Dumbarton (Escocia)

El buque-escuela será una fragata de cuatro palos, construída con todos los adelantos modernos y medirá 300'0 pies ingleses de eslora, 43'2 de manga, 26'5 de puntal y 22'1 de calado en toda su carga, que será de 4.000 toneladas y estará construída para Junio próximo.

Nuestra felicitación al Sr. Sota y á todos los que han cooperado á tan simpática obra.

El embarque de sal en Cádiz.—Se encuentran interrumpidos los embarques de sal en Cádiz á consecuencia de una huelga producida por los barqueros que conducen la sal desde las salinas á bordo de los buques Grande es el perjuicio que por de pronto sufren los exportadores de este

renglón. Algunos de los buques que debían cargar han ido á buscar sus cargamentos á Ibiza y Torrevieja. De temer es que el daño que los barqueros causan ahora al tráfico, al fin recaiga sobre ellos mismos, pues la competencia que al puerto de Cádiz puede hacer para la exportación de sal Ibiza es grandísima, por el menor costo que el ponerla á bordo tiene á los productores comparado al que tiene en Cádiz. Tanto las salinas de Ibiza como las de Torrevieja están hoy dirigidas por ingenieros de minas, mientras que las de la región gaditana siguen las prácticas inmemoriales rutinarias. La sal de Cádiz se podía vender más cara que la de Ibiza y Torrevieja cuando la navegación á la vela encarecía los fletes por lo incierto del paso del Estrecho. Hoy, con la navegación al vapor, tendrá ventajas el puerto que venda más barato y aquel en que los buques puedan cargar más pronto. Si Cádiz quiere conservar su negocio de sal, se nos figura que tiene que modificarlo radicalmente, pudiendo poner la sal á bordo á menos costo que hoy, y cargando cualquier tamaño de buque dentro de las veintiecuatro horas desde que esté listo para recibir la carga.

No diremos cuáles sean las modificaciones que deba sufrir el negocio, porque sería preciso examinar el asunto con más espacio y conocimiento de los que nosotros tenemos; pero nos parece bastante cierto que sometido el problema á ingenieros de capacidad se encontraría solución. Sin medios mecánicos é ideas nuevas, es de temer que no la tenga y vaya decreciendo el embarque de sal en Cádiz.

Mina de arsénico.—Tenemos noticias fidedignas de haberse vendido la mina de pirita arsenical *San Miguel*, del término de Bustarviejo, de la provincia de Madrid, al negociante en minas D. Lorenzo Lulle. Esta mina tiene una historia muy larga. Se explotó en un tiempo como mina de plata. Hace seis ó siete años la visitamos cuando estaba en poder de una Compañía inglesa que la explotaba como arsénico, fabricando ácido arsenioso y dejando el residuo argentífero para formar acopio y extraer la plata más adelante cuando tuvieran gran cantidad.

Aun cuando la ley de plata era baja, una media onza en quintal castellano, hubiera resultado beneficiable después de la calcinación á contarse con abundancia de mineral. Además está comprobado que la ley crece notablemente en profundidad, citándose muestras con 17 onzas, si bien el término medio no pasa de una onza en quintal castellano.

Celebraríamos que esta mina entrara de nuevo en actividad, pero nuestra creencia es que al precio actual de £ 15 la tonelada de arsénico blanco es un obstáculo difícil de vencer para una explotación por arsénico.

Personal.—Han ascendido: A ingeniero primero jefe de Negociado de tercera, D. Ezequiel Navarro; á ingeniero segundo oficial primero, D. Ignacio Vidal.

Han ingresado en el servicio activo D. Enrique Vargas, que estaba en disponibilidad, y D. Enrique Bayo, que estaba en situación de supernumerario.

Han sido nombrados ingenieros segundos D. Miguel Durán, que ha sido destinado á Granada; D. Francisco Poblet, á Teruel; D. Luis de Lequina, á Granada, y D. Claudio Aranzadi y Unamuno, á Huelva.

Los ingenieros D. Enrique Vargas y D. Enrique Bayo han sido destinados el primero á Ciudad Real y el segundo á Santander.

Ha sido jubilado, á su instancia, el auxiliar primero de minas D. Felipe de Moras.

Exposicion de carbones minerales españoles DE BARCELONA

Para su debido examen han sido remitidos á la Sección primera del Jurado general de la Exposición de carbones minerales españoles que está celebrando en esta ciudad la Diputación provincial:

La Memoria ó estudio de los carbones españoles y de las clases de emparrillados más indicados para su combustión, presentada por D. Mariano Sichar;

El estudio de las cuencas carboníferas catalanas; su monografía y consideraciones generales, presentado por D. Manuel Gispert, y

Las Memorias referentes á la cuenca carbonífera de Bélmez, á las minas de hulla de Peñarroya de Bélmez, y á las minas de antracita en Colunga (Oviedo), remitidas por don José Rubáudonadéu-Corcelles.

ANUNCIOS

JACQUES DE JONG
RUE LENTONNET, 6, PARÍS IX.
Diamantes para sondeos. Carbonos-Boart.

FRIART URRUTY Y C.ia
COMPRA DE TODAS CLASES DE MINERALES
(LABORATORIO PARTICULAR)
CARTAGENA, Muralla, 23, principal.
Sucursal: **HUELVA,** Rascón, 6.

Representación de una Sociedad

Una importante Sociedad Belga
ventajosamente conocida en España y que construye como especialidad máquinas y aparatos de *minas y de siderurgia*, busca para este país agente honorable con los conocimientos necesarios.
Se exigen referencias.
Diríjanse éstas con las solicitudes al Director de este periódico, Villalar, 3, Madrid.

LA MEJOR MÁQUINA DE ESCRIBIR
UNDERWOOD
LA UNICA CON TRABAJO A LA VISTA Y CON APARATO ESPECIAL PARA PRESUPUESTOS, ETC.
MÁQUINA DE CALCULAR "BRSVIUNGA,,
Catálogos ilustrados por el representante general en España **Guillermo Trúniguer, Balmes, 12, Barcelona.**

ACADEMIA DE SANTA BARBARA
FUNDADA POR EL INGENIERO DE MINAS
D. RAMÓN PÉREZ DE MUÑOZ
Preparación exclusiva para el ingreso en la Escuela de *Ingenieros de Minas*.
Infantas, 42, principal.

ACADEMIA CASTAÑÓN
PREPARATORIA PARA EL INGRESO
EN LA
ESCUELA ESPECIAL DE INGENIEROS DE MINAS.
DIRECTOR
D. Vicente García Castañón y Arraiz
Ingeniero del Cuerpo de Minas.
HORAS DE DESPACHO
De 9 á 11 y de 5 á 6.
CARMEN, 11, 2.º IZQUIERDA
MADRID

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

El tono general del mercado de metales durante el último período semanal, ha sido de flojedad, por más que haya excepciones; pero son tantas y de tan diverso género las causas que pueden influir en el estado presente, que no cabe criterio fijo ni sobre lo ocurrido ni menos sobre lo que se puede esperar en los días próximos. Al mismo tiempo que la muerte de Mac-Kinley y el cambio de presidente en los Estados Unidos produce cierta inquietud en los hombres de negocios en Inglaterra, algunos reveses del ejército de aquel país, pudieran influir en cortar los vuelos á la mayor animación en los negocios, que no hizo más que iniciarse cuando ya se ha visto contrariada. Sólo así se explica que después de haberse dado por hecha la combinación de los productores de cobre, lejos de presentarse resueltamente la subida para llegar á las £ 70 que se supone la base de la negociación, se haya presentado el mercado incierto y con alguna baja. La existencia de cobre visible en Europa en 15 de Septiembre era sólo de 24.838 toneladas, la más baja desde la primavera de 1900.

Hay la creencia de que el consumo se ha acortado algo en estos meses, pero esto no puede ser sino de una manera muy pasajera, siendo tantas las razones para que nada estable se oponga al crecimiento. El mejor aspecto que presentó en Inglaterra el mercado siderúrgico ha tenido que modificarse naturalmente, por los embarques de lingote que se han hecho del Canadá, no sólo para Inglaterra, sino también para otros puertos de Europa, y sabido es que las tales remesas no han de ser hechos aislados, sino negocio normal mientras las fábricas de esta colonia inglesa, bajo la influencia de americanos, no convierta su lingote de hierro en acero para el consumo de la región. Aun llegado á esto, todavía habrá sobrantes, á los que se le ha de dar salida segura en Europa al precio que se pueda; porque el costo de producción está bastante por debajo del más favorecido de esta parte del mundo. Esto, unido á que se supone dominada la huelga de los obreros en los Estados Unidos, constituye una situación poco halagüeña para los productores ingleses, acostumbrados á dominar el mercado. La excepción en la tendencia á la baja de los metales la presenta el plomo que ha estado firme con alguna inclinación en alza. El cambio sobre las plazas extranjeras sigue produciendo un estado próspero en la minería de plomo en España, que sufriría grandísimo trastorno si los cambios variaran al punto que otros intereses desearían que lo hicieran.

El Círculo de la Unión Mercantil invita á sus socios á que propongan medidas concretas para conseguir lo que se llama, quizás sin razón, la mejora del cambio, pues en realidad sólo se debía llamar la baja del premio del oro con relación á la moneda de plata... Mucho desconfiamos de que el paso, acertado como es, del Círculo de la Unión Mercantil, contribuya á aclarar la complicada cuestión de los cambios, en la cual tanto en las esferas del Gobierno del país como en la privada, parece que la opinión se encuentre terriblemente extraviada y sumamente lejos de acertar con las causas del fenómeno, y por lo tanto, tan lejos del remedio, si es que se llama un mal, á que el premio del oro, ó sea el cambio sobre París, y por lo tanto sobre las demás plazas del patrón oro, esté más ó menos alto.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias:			
A bordo en Avilés ó Gijón; sobre vagón, 3 a 4 ptas. menos.	Cribados	23,50	Ptas.
	Galletas lavadas	25,50	—
	Todos unos	23,50	—
	Menudos lavados secos	20	—
	Idem id. fraguas y para cok	21,50	—
	Mezclas para gas	25	—
	Cok metalúrgico y doméstico	35	—
Antracita de Peñarroya, galleta		22	—
Puertollano en vagón, por contratas	Grueso	22	—
	Granadillo lavado especial	18	—
	Todo uno	18	—
	Menudo	8	—
León sobre vagón	Galletas lavadas	28	—
	Menudo lavado	14	—
Cok —Metalúrgico ó doméstico sobre vagón Norte.		32	—
— Gijón ó Avilés a bordo.		35	—
— Bélmez de 1.ª		45	—
Hierro.—Bilbao. Campanil y carbonatos 1.ª		10 á 12	
— — Rubio 51 á 53 por 100.		10/- á 10/3	
— Cartagena manganesífero 15 por % f. á b.		14	Ptas.
— — secos 50 por 100		8,50	—
Plomo. — Linares sulfuros con 78 por 100.		10,75	—
— — Alcohol de hoja: 46 Kg.		15	—
— — Carbonatos del 50 por 100.		5,50	—
Zinc. — Almería. Calaminas, por 51 kilos, el 30 por 100. (Unidad de más, 0.19)		1 40	
— Cartagena. Blendas, 54 kilos, el 33 por 100. (Unidad de más 0,20)		1	—

METALES

Plomo.—Cartagena quintal de 46 kilogramos.		16,80	Ptas
Plata. —Cartagena, onza		3,72	—
Hierros. — Lingote en Bilbao, fundición.	T	115	—
— — — para pudelar.		111	—
Tubos, hierro colado C.ª Asturias 50 a 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio.		26	—
ASTURIAS Y VIZCAYA: Barras, dimensiones usuales, base.	T.	325	—
Vignetas de 16 a 24 c. alto	—	245	—
Angulos, precio medio.	—	265	—
Aceros. — Tocho Béssemer en Bilbao	T.	000	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao	—	000	—
Carril, vía ordinaria	—	225	—
Chapa para construcción naval	—	320	—
Ruedas y ejes para tranvía	100 K.	350	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1.	—	66/6	peniq.
— Cleveland warrants	—	45 4	
Barras Staffordshire superiores	£	8 10	
— Middlesborough corrientes	—	7.5	
— Amberes a bordo, 100 kilgs.		13	Fr.os
Chapa para construcción naval, Inglaterra	£	7.	
Acero. — Béssemer en carriles. Gales	—	5.7/6	
— En barras	—	6.10	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	—	6.5/-	
— en barras comunes y ángulos	—	5.10 á 6	
Viguetas belgas, los 100 kilgs.		12	—
Manganeso.—Carbonatos de 30 a 32 por 100, f. b. Huelva, la unidad en tonelada		6 peniques	
Fosfato. — Florida, 77 a 80 por 100, unidad.		8 3/4	peniq.
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool		14 6	chelin
— Agria —		13/	—
Zinc. — Calidad corriente, por T.	£.	16.15	
Azogue.—Londres, frasco, segundas manos.	—	9	

Últimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Morrison y C.ª

Hierro. — Warrants en Glasgow	T.	54 2	
Hierros. — Lingote Hematites Glasgow		60/-	
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada	£	66.12 6	
Estaño del Estrecho, £ 114. — Id. inglés	—	116	
Plomo español sin plata	£	12.2 6	
Plata. — En barras en Londres por onza std.		26.15 16	
— Fina, onza inglesa		29.1 8	—
Antimonio	£	32.10	
Acciones. Riotinto (ordinarias de £ 5)	£	52.12/6	
— Tharsis	—	6.12 6	

MADRID: 1901.—ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8
Teléfono 552

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

LA CENTRAL ELÉCTRICA DE NUESTRA SEÑORA DE GRACIA

MAHORA (ALBACETE)

El 16 de Julio último se verificó la inauguración oficial de la nueva central establecida en el salto de Bolinches del río Júcar, propiedad del Excmo. Sr. D. Diego González Conde, Marqués de Villamantilla de Perales.

La dirección de los trabajos ha estado encomendada al conocido ingeniero industrial Sr. D. Antonio Montenegro, y á su hijo el ingeniero de minas del mismo nombre.

El objeto de la central es el suministro de luz y fuerza á los pueblos de Mahora Madrigueras y Navas de Jorquera de la provincia de Albacete, y Ledaña é Iniesta de la de Cuenca.

La potencia en bruto del salto de Bolinches es de 630 caballos con una caída de $3^m,80$ y caudal, en estiaje de 12.500 litros por segundo.

Desde tiempo inmemorial venía utilizándose este salto en un molino harinero de cuatro piedras y un batán con rueda hidráulica. Es lo que se ha reconstruído y transformado.

La presa es de estacada con renzales y empedrado, según el uso del país; su longitud es de 70 metros, encontrándose en perfecto estado de conservación y solidez, no habiéndose hecho en ella más que reparaciones de escasa importancia.

La central comprenderá dos unidades formadas por turbina y dinamo difásica, de las cuales hasta el día sólo una está funcionando, debiendo montarse la segunda á fines del presente año.

La turbina establecida es de sistema Planas, de eje vertical con suspensión superior y coronas múltiples. Su potencia és de 225 caballos, y sus revoluciones por minuto 59.

La transmisión del movimiento á la dinamo se hace mediante un engranaje de madera y hierro y polea con correa.

La dinamo es de corriente alternativa difásica, sistema Schuckert, de 145,5 kilowatios de potencia, inductor móvil é inducido fijo, con 14 bobinas en cada fase, excitaluz directamente acoplada, 430 revoluciones por minuto, 100 cambios de polo por segundo y 5.000 voltios de tensión por fase.

El cuadro de distribución es de mármol, de $2^m,80$ de ancho por $2^m,60$ de alto, con zócalo de madera; en él van colocados todos los aparatos para las dos dinamos.

Encima del cuadro, y junto á las salidas de las líneas, van los pararrayos de espolón de cada hilo con trenas separadas 100 metros.

El sistema empleado para el transporte de energía es el de corriente difásica á tres conductores.

Hasta ahora sólo parte de la central una línea que recorre sucesivamente los pueblos de Mahora, Navas de Jorquera, Ledaña é Iniesta, con un ramal de Mahora á Madrigueras.

Según se ha dicho antes, la tensión de la fábrica es de 5.000 voltios, y á esta tensión, con la pérdida consiguiente, se hace el transporte á Mahora, Navas y Madrigueras; á la salida de Navas hay una estación de transformadores elevadores á 7.000 voltios para el transporte á Ledaña é Iniesta.

La capacidad de las líneas instaladas es para 4.239 luces de 10 bujías, repartidas en los pueblos del modo siguiente: 815 en Mahora, 325 en Navas, 612 en Ledaña, 1 181 en Iniesta y 1.279 en Madrigueras.

Los datos principales del transporte y distribución en los pueblos, son los siguientes:

1.ER TROZO.—*Central-Mahora.*—Longitud 6.400^m; conductores de $5\,^1/_2$ y $4\,^1/_2{}^{mm}$ de diámetro; pérdida de tensión con toda la carga 5,2 por 100.

Mahora. — Tensión 4.740 voltios. — Dos transformadores de 10 kw., uno de 7 kw. y uno de 5 kw.

2.º TROZO.— *Mahora-Navas.*— Longitud 7.760^m; conductores de 4,7 y 4^{mm} de diámetro, pérdida de tensión 4,5 por 100.

Navas. — Tensión 4.530 voltios. — Dos transformadores de 7 kw. — *Estación elevadora.* — Dos transformadores de 37 kw.; transformación 4.530 : 7.000 voltios.

3.ER TROZO.—*Navas-Ledaña.* — Longitud 8.770^m.—Conductores de $3\,^1/_2$ y 3^{mm} de diámetro; pérdida de tensión 3,35 por 100.

Ledaña. —Tensión 6.760 voltios. — Cuatro transformadores de 5,5 kw.

4.º TROZO. — *Ledaña-Iniesta.* — Longitud 10.800^m.; conductores de 3 y $2\,^1/_2{}^{mm}$. de diámetro; pérdida de tensión 4 por 100.

Iniesta. — Tensión 6.490 voltios — Seis transformadores de 9 kw.

RAMAL DE MAHORA Á MADRIGUERAS.—Longitud $7\,660^m$.; conductores de $3\,^1/_2$ y 3^{mm}. de diámetro; pérdida de tensión 4,5 por 100.

MADRIGUERAS. — Tensión 4.530 voltios. — Cuatro transformadores de 14 kw.

Además, en la central hay un transformador de 1.750 kilowatios para el alumbrado de la misma y dependencias.

La longitud total de las líneas generales es, pues, de 41.390 metros.

Los conductores de las líneas de alta tensión son de cobre desnudo en el campo, y con aislamiento Neptunita en el interior de las poblaciones y cruce de la carretera de Albacete á Cuenca.

Los aisladores son de doble campana en las líneas á 5.000 voltios, y de triple campana en las de 7.000 voltios.

Los postes de las líneas de alta tensión son de pino de Cuenca, de 8 á 8,50 metros de longitud en las líneas del campo, y de 10 á 13 metros en el interior de las poblaciones y cruces de caminos.

La separación de los postes en las líneas del campo es de 35 metros, y la separación de los hilos en los apoyos de 65 centímetros.

En los puntos más altos de las líneas de alta tensión y en los terrenos bajos que conserven alguna humedad se han establecido 43 pararrayos de postes con tres puntas, la central de cobre y las laterales de carbón, con su bajada y placa de tierra de cobre.

En cada pueblo, la línea general va á un cuadro de distribución con cortacircuitos y barras de cobre, de donde parten las líneas para luz y fuerza, y continuación de la línea principal al pueblo ó pueblos inmediatos.

Todas las entradas y salidas de líneas del campo llevan sus correspondientes pararrayos de espolón.

Cada línea, partiendo del cuadro general de cada pueblo, posee sus correspondientes interruptores.

La línea de luz de cada pueblo va á alimentar los transformadores montados en derivación sobre cada fase, y siendo, por lo tanto, transformadores de corriente alterna monofásica.

La red de baja tensión es trifilar, con 2 por 125 voltios á la salida de los transformadores.

Las lámparas son á 120 voltios.

Los transformadores son de sistema Schuckert, y van repartidos en cada pueblo, alimentando cada uno un cuartel independiente.

Cada transformador, dispuesto en una caseta de fábrica, lleva un cuadro de alta tensión con cortacircuitos é interruptores, y la línea de baja tensión va á un cuadro con cortacircuitos de donde parten las líneas de alumbrado.

Para el servicio de la central se ha establecido una línea telefónica con estaciones Bell y Mix & Genest, de servicio interurbano.

La línea es á dos hilos, de bronce fosforoso, de $^{15}/_{10}$ $^{mm\,2}$ de sección, y dispuesto en postes separados 60 metros.

La línea telefónica va paralelamente á la del transporte y á una distancia variable entre 40 y 60 metros; cada dos kilómetros se ha efectuado un cruce de hilo para atenuar los efectos de la inducción de la línea de la fuerza.

La dinamo, transformadores y material de redes de alta y baja tensión ha sido suministrado por la casa Ahlemeyer de Bilbao, y el material para instalaciones por la casa Sucesores de Kribben de Madrid.

En Mahora se han establecido, además, dos motores: uno de un caballo y monofásico para accionar una bomba sistema Montenegro y otro de 43 caballos difásico, para un molino harinero de cuatro piedras, habiéndose empleado también este motor para dar movimiento á una trilladora Ruston, modelo grande, que con excelente resultado ha trillado este verano la cosecha de la extensa labor que el Sr. González Conde posee en aquel término.

LA VELOCIDAD DE LOS AUTOMOVILES

En Francia se ha sometido al Consejo de Estado un proyecto de decreto modificando las disposiciones vigentes acerca de la circulación de los automóviles. La tendencia del decreto es á reprimir los excesos de velocidad. Por grandes que sean los inconvenientes del sistema preventivo, en el caso de los automóviles no puede menos de aceptarse como accesorio á castigar fuertemente el daño que pueden hacer los que imprudentemente, por darse el gusto de correr mucho, exponen á los demás al daño material que pueden causar y á la contrariedad de saber que corren á cada momento el peligro de ser atropellados. No puede ponerse en duda que los automóviles son un adelanto muy transcendental, cuya importancia no son todos los que saben apreciarla desde luego; pero no es tampoco dudoso que es un peligro más de los llamados *peligros de la civilización*, que ya tiene tantos. Ya que es inevitable el que constituya un peligro, es preciso cuando menos que éste se disminuya en un grado racional; y nada hay más eficaz para disminuir los peligros de esta índole, que interesar mucho á quien puede causar el daño en que no lo haga. Nosotros, fiando mucho en que además de la responsabilidad personal responda de los daños la máquina con que se cause, creemos que mucho se puede hacer para lograr que entren en razón los automovilistas poco juiciosos, por medio de multas rígidamente cobradas, pero es preciso confesar que hay grandísimas dificultades para apreciar en cada caso las contravenciones á lo dispuesto sobre los límites de velocidad. Está sucediendo ahora en Francia, que cuando la policía intenta detener á un automóvil que marcha á más velocidad de la legal para imponerle un castigo, quien lo conduce, en vez de detenerse procura escapar aumentando de velocidad, y si el policía lo persigue en automóvil también, claro es que son dos á correr con exceso en vez de uno, y el atropello al transeunte se hace más probable.

Los dos sistemas van á estar funcionando en distintos países, el preventivo y el represivo: veremos cuál produce mejores resultados para la seguridad.

La Papelera Leonesa.—Con este título de «La Papelera Leonesa» se ha establecido en León una fábrica de papel por iniciativa de D. Fernando Merino, quien está dando muestras de interesarse más por la industria que por la política del país. No conocemos detalle alguno de la nueva fábrica, pero como ya hemos indicado antes, las fábricas de papel que más interesan al país son aquellas que se preparen para usar primeras materias nacionales en vista de la segura escasez y encarecimiento de la pasta de papel sueca y noruega en porvenir no lejano. La provincia de León parece se presta bien á prepararse para contar con maderas propias para la fabricación de pasta.

Ferrocarril de vía de un metro de San Sebastián al Bidasoa.—El empuje de los bilbaínos para los negocios de ferrocarriles no tiene límite; verdad es que están animados por el ruidoso éxito que han tenido en ellos debido á su buena y leal administración. Apenas completa la línea de Bilbao á San Sebastián, ya ván á empezar las obras para llevarla desde este punto al límite de España en la mitad del cauce del Bidasoa, hasta donde se piensa llegar en la esperanza y creencia que el Gobierno francés consentirá en permitir la continuación hasta Biarritz. Como esto será tan favorable á los intereses franceses como á los españoles, es probable que se consienta en ello por el Gobierno de la vecina república.

Caso de actividad notable.—En el expediente para llevar á cabo obras que se suponen evitarán las inundaciones del Guadalquivir en Sevilla, el alcalde Sr. Palomino ha conseguido que en 26 días informen ocho entidades y solo faltan dos. Ahora sobrará que para esos dos informes se pierdan dos ó tres meses ó más como suele suceder. Lo que espanta es que haga falta esa serie de informes, para lo que basta con el de uno que lo entienda. Esto, sin embargo, no rebaja el mérito del alcalde de Sevilla por haber conseguido tan notable actividad para cumplir la innecesaria complicación de trámite que nos empobrece y nos desacredita ante todo el mundo racional.

Los automóviles en Francia.—Según una estadística de M. Maurice Martin, existen ahora en Francia 5.286 automóviles.

Las carreras de velocidad.—Suprimidas ahora las competencias de velocidad, se inician las de resistencia que son de mucha más utilidad práctica. Un automóvil de la Sociedad Decauville ha hecho un recorrido de 1.600 kilómetros sin una sola interrupción.

Los automóviles en el servicio de correos.—Después de Berlín, Dresde es la ciudad importante de Alemania en que se intenta la aplicación de los automóviles al servicio de correos. Existe allí como ensayo un carruaje eléctrico con motor de 2 caballos que puede recorrer con una carga de sus acumuladores 60 kilómetros.

Nuevas ruedas para carruajes de tranvías eléctricos.—La comisión municipal de Sheffield que tiene á su cargo los tranvías, ha ensayado una nueva rueda para los carruajes eléctricos, presentada por los inventores Mr. George Fox y Mr. John Thorpe. El principal objeto de esta rueda cuya parte central es de hierro malcable con llantas de acero es que funciona sin ruido. No hay taladros algunos en las llantas y esto evita que las tuercas y tornillos tomen juego al pasar las curvas rápidas.

Suministro de aguas á León.—El Ayuntamiento de León acordó sacar á concurso por el término de dos meses, que terminan el 4 de Noviembre próximo, el suministro de aguas á aquella capital, según el proyecto que está de manifiesto en la Secretaría municipal.

El suministro será por 80 años, al cabo de los cuales quedarán de propiedad de la Corporación todas las obras y accesorios. El caudal de aguas es de 100 litros por segundo, ó sean unos 8.500 metros cúbicos diarios, de los cuales el Ayuntamiento se reserva para servicios públicos 1.500 metros cúbicos diarios. El Ayuntamiento garantiza á la empresa sobre el capital invertido 3 por 100 de interés en los primeros 20 años y no cobrará durante ellos derecho por la ocupación de la vía pública por las cañerías, que se fija en 25 céntimos de peseta por metro lineal y año.

El concurso versará sobre la reducción del plazo del disfrute de la concesión. La garantía para cumplimiento del contrato será 100.000 pesetas, depositadas en la Caja municipal Al terminar y recibir las obras se devolverán 50.000 pesetas, quedando las restantes á responder de infracciones de las ordenanzas municipales y demás. Se le llama concurso, pero teniendo en cuenta las condiciones de éste es más una verdadera subasta, pues desde luego se fija la condición sobre lo que recacrá la adjudicación y se adquiere el compromiso de adjudicar el contrato á quien menos años de concesión pida. Con semejantes bases no resulta concurso, sino subasta al mejor postor. Los concursos se diferencian de las subastas en que se juzgan otras muchas circunstancias para la adjudicación. Así, por ejemplo, si se presentan dos proposiciones, por menos plazo una que otra, y la de plazo mayor es de una empresa local ó de persona que á juicio del Municipio ofrezca más probabilidades de cumplir bien que la otra, la Corporación se encuentra en libertad de optar por la concesión más larga; en las subastas, por el contrario, no se juzga sino del precio ó del plazo, y se admite la proposición, proceda de quien proceda. Nosotros somos partidarios de los verdaderos concursos en que hay libertad de no aceptar la proposición más favorable ni ninguna. Las subastas impersonales han sido una verdadera calamidad para España, poniendo negocios de interés en las peores manos. Podríamos citar casos á docenas de servicios que pudiendo haber tenido concesionarios formales de primer orden, cayeron en poder de gentes que no hay para qué calificar con más dureza de enredadores, y nos quedamos cortos.

Producción y consumo de trigo en Europa.—Según el *Evening Corn Trade List*, de muchísima autoridad en esta materia, la producción y consumo de trigo en Europa durante los últimos diez años va demostrado en el cuadro siguiente:

AÑOS	PRODUCCIÓN — *Hectolitros*	CONSUMO — *Hectolitros*	DÉFICIT — *Hectolitros*
1891.....	426.300 000	580.000 000	153.700.000
1892.....	498.800.000	582.900 000	84.100.000
1893. . .	524.900.000	585.800.000	60.900.000
1894.....	553 900.000	588.700.000	34.800 000
1895.. ...	539 400 000	591 600 000	52 200 000
1896. . ..	556.800.000	594.500 000	37.700.000
1897	437.900.000	597.400.000	159.500 000
1898. ..	574.200.000	600 300.000	26.100.000
1899.. .	545.000.000	603.200 000	58 200.000
1900 . .	522.000.000	606 100 000	84.100 000
1901....	493.000.000	609.000.000	116.000.000

El déficit de 116.000,000 de hectolitros que aparece en 1901 será suplido con los 100 millones de exceso de que disponen los Estados Unidos de América y con las exportaciones de Australia, de las Indias y las de la República Argentina, cuyas producciones no se han tenido en cuenta en estas estadísticas.

La producción de trigo en el mundo.—Según últimas estadísticas oficiales, la producción de trigo en los principales países del mundo en el año 1901, comparado con 1900, calcúlase en las siguientes cifras:

PAÍSES	AÑO 1901 — *Hectolitros*	AÑO 1900 — *Hectolitros*	DIF.ª EN 1901 — *Hectolitros*
Francia.	110.200.000	112.520.000	— 2.320.000
Rusia	139.200.000	142.970.000	— 3.770.000
Austria Hung.ª	60.900.000	65.830.000	— 3.930 000
Italia.	45.400.800	42.340.000	+ 3.060.000
Alemania	31 900.000	51.040.000	— 19.140.000
España	37.700.000	32.480.000	+ 5.220 000
Portugal	3.480.000	2.900.000	+ 580.000
Rumania.	20.300.000	20.010.000	+ 290.000
Bulgaria	8.700.000	8.120.000	+ 580.000
R. U. Gran B.ª	20 300.000	19.720 000	+ 580.000
Bélgica	4.350.000	4.640.000	— 290 000
Total Europa.	483.430.000	502.570.000	— 19.140.000
E. U. América	272 600.000	217.500.000	+ 55.100.000
Canadá	24 650.000	15.950.000	+ 8.700.000
Total América	297.250.000	233.450.000	+ 63.800.000
Res. general. .	780.680.000	736.020.000	+ 44.660.000

Nuevas aplicaciones del aluminio.—*El Aluminium World* anuncia que una fábrica de objetos de aluminio de Two Rivers ha presentado á la venta barajas de aluminio que han resultado una novedad muy popular. Dice que por su flexibilidad se pueden comparar á las de cartulina, y que se imprimen á cuatro colores con un barniz de laca egipcia que impide que se arañen, y los fabricantes dicen que son indestructibles, porque cuando se ensucian por el uso se limpian. Dudamos mucho que nuestros jugadores de tresillo acepten las barajas de aluminio, pero damos la noticia por si algún industrial quiere hacer la prueba.

Otras aplicaciones recientes del aluminio es á los barriles de cerveza, pero se encuentra en discusión si la cerveza desgasta pronto el metal. Hay opiniones en pro y en contra, y aun cuando algunas son favorables, es una de esas cuestiones que no se resolverán sino con el tiempo. Además, en la mayor parte de las aplicaciones del aluminio influye mucho la más ó menos pureza del metal.

Las bajas en los buques.—Los buques, como todo lo animado y lo inanimado, están sujetos á dos causas de desaparición: la una dependiente de la edad y los deterioros necesarios, y la otra debida á los accidentes. Es interesante el estudio de la relación en que influyen ambas causas deducidas del registro del Lloyd inglés, una de las Corporaciones más antiguas y mejor manejadas del globo. El número total de bajas que tienen lugar por término medio en cada año es sólo el 3 por 100, y en éste figuran la baja por inutilidad, por la edad ó defectos, sólo la tercera parte; debiéndose las dos terceras partes restantes á los accidentes de mar. Esta proporción se sostiene con marcada irregularidad, siendo asimismo notable que los límites en el número de toneladas de baja en cada uno de los nueve últimos años se han mantenido entre un mínimo de 550 000 y un máximo de 655.000 con un término medio de 580 000, demostrándose así cuanto puede fundarse en este y otros muchos casos de la vida en el cálculo de probabilidades.

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: Nuevo contador español de energía eléctrica denominado "Vatímetro B y B″„.—Concurso de carbón para la Marina militar.—Síntoma alarmante.= **Sociedades.**=**Variedades:** Los ferrocarriles en Inglaterra.—La Sociedad Babcock, Limited.—La Westinghouse francesa.—La producción de lingote de hierro y acero en el mundo.—La fabricación de hierro y acero en el Canadá.—Los ferrocarriles eléctricos en Bélgica.—Una nueva materia aglomerante.—Exposición de carbones minerales españoles de Barcelona.= Anuncios. = **Sección mercantil.**

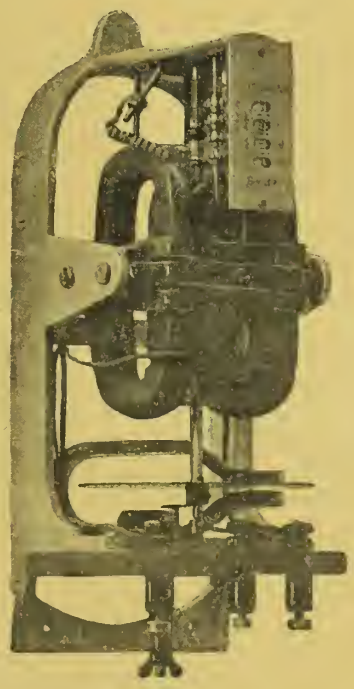
Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles: Un automóvil de carga para cuatro toneladas.—Langosta.—Contadores de velocidad.—Arado mecánico.—El nuevo reglamento para la circulación de automóviles en Francia.—Verificadores de contadores de electricidad.—Los tranvías de Glasgow.—Los automóviles en el ejército inglés.—Los automóviles en el servicio oficial.—Los automóviles para el servicio militar.—Las mejoras en la estación del ferrocarril del Norte.—Los automóviles en la Argentina.—Centrales de electricidad.—Automóviles en Londres.—La gran instalación eléctrica de Cartagena.—Exposición de automóviles.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

NUEVO CONTADOR ESPAÑOL DE ENERGÍA ELÉCTRICA

DENOMINADO

Vatímetro B y B″.



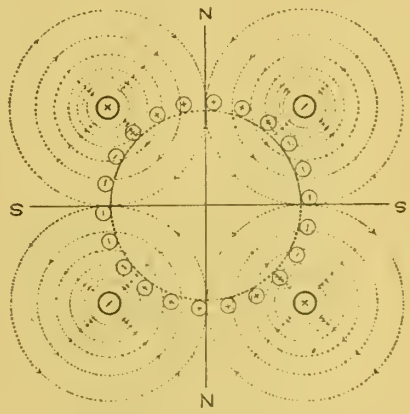
Vista interior del "Vatímetro B y B″„.

Tiempo era ya de que España empezase á contar con elementos propios y no tuviese que acudir al mercado extranjero á proveerse de unos aparatos tan necesarios como los contadores de electricidad, que son tantos los importados, que el Gobierno ha creído llegado el momento de crear inspecciones técnicas que vengan á ser lo que el fiel contraste es al sistema de pesas y medidas, y sea una relativa garantía para el consumidor de corriente.

Conocidos son, aun para los menos competentes, los defectos de los contadores usados hasta el día; estas deficiencias son causa de que no sea aún mayor, de lo que por fortuna es, el desarrollo de la industria eléctrica, y han constituído la preocupación constante de un inteligente é ilustrado electricista.

D. José M.ª Bueno, Jefe de la Sección de contadores en la Sociedad de Electricidad de Chamberí, desde su fundación, ha trabajado sin descanso en tan ardua empresa. Estudió en París, durante la última Exposición Universal, los perfeccionamientos de esta industria, y sus desvelos le han dado por fruto poder vanagloriarse de haber resuelto el problema, ideando un *verdadero contador* de electricidad que reúne la mayor suma de perfecciones.

Como en otros muchos proyectos, estériles hubieran resultado los afanes del Sr. Bueno sin el ilimitado apoyo y constantes estímulos que ha recibido de su ilustrado Director el Excmo. Sr. D. José Batlle y Hernández á quien, por sus notables iniciativas, tanto debe la industria nacional. Merced á tan valiosa protección verá el inventor premiados sus esfuerzos cuando en breve, empiece á producir la gran fábrica que están montando.



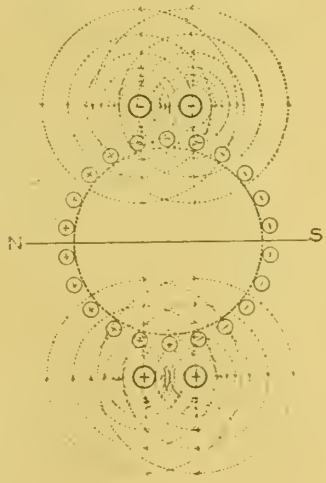


Figura 1.ª Estudio gráfico comparativo de la acción de dos campos magnéticos, uno tetrapolar y otro bipolar sobre sus respectivos inducidos. *a* Acción de un campo inductor *tetrapolar* sobre su inducido. *b* Acción de un campo inductor *bipolar* sobre su inducido

Los Sres. Batlle y Bueno han obtenido privilegio de invención en España y en varias naciones.

De la Memoria descriptiva del «Vatímetro B y B″», así como del estudio práctico que he hecho en uno de dichos aparatos, se desprende lo interesante de su trabajo, puesto que ha conseguido reunir en él todas aquellas mejoras que tienden á beneficiar al fabricante y al consumidor y que éste pueda desechar la desconfianza en los sistemas hoy empleados.

El nuevo contador que paso á describir está fundado en el mismo principio en que se apoyó *Thomson* y todos sus derivados, ó sea el de *electro-motor*. Es sencillamente un *Juímetro*.

Lo esencial de este contador es la aplicación de inducidos á cuatro polos que el inventor ha conseguido con un arrollamiento especial del hilo inducido, beneficiándolo con su forma alargada que disminuye la cantidad de hilo inútil.

El inducido se mueve dentro de un campo inductor completamente uniforme, aprovechando doble número de líneas de fuerza que en los campos bipolares.

Por lo tanto, en igual proporción disminuye la energía absorbida para su funcionamiento y ha podido reducir la cantidad de hilo inducido, así como aligerar proporcionalmente todos sus organismos.

DESCRIPCIÓN

Por dos solenoides sin hierro g. g. circula la corriente que el abonado utiliza. Estas bobinas, sin núcleo de

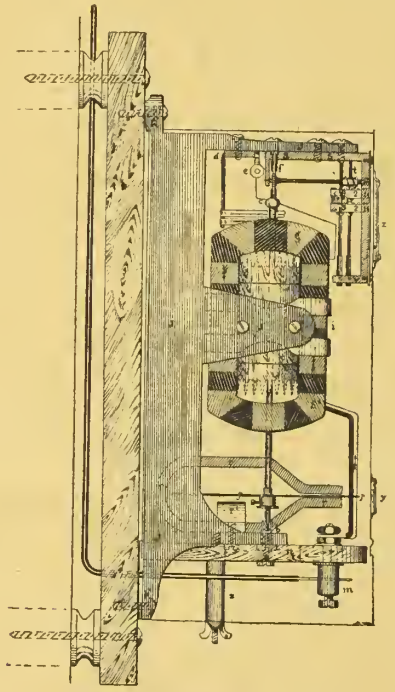


Fig. 2.ª—Corte vertical del "Vatimetro B y B″", dispuesto sobre su tablero.

hierro y de resistencia casi nula, forman el campo inductor que tiende á hacer girar el inducido sobre su eje.

El inducido, que tampoco contiene hierro, está formado de un arrollamiento especial de hilo de una décima de milímetro de diámetro, recorrido por una corriente tomada en derivación, creando cuatro campos magnéticos como se indica en el estudio gráfico.

La corriente á medir crea perpendicular á su dirección un campo magnético de intensidad $H = 4 \pi n_1 I$ (llamando n_1 al número de espiras por unidad de longitud), y al ser recorrido el inducido por la corriente derivada girará éste cortando las líneas de fuerza del campo, y obedeciendo á la ley de *Faraday;* el aparato es, por lo tanto, un motor eléctrico *tetrapolar*.

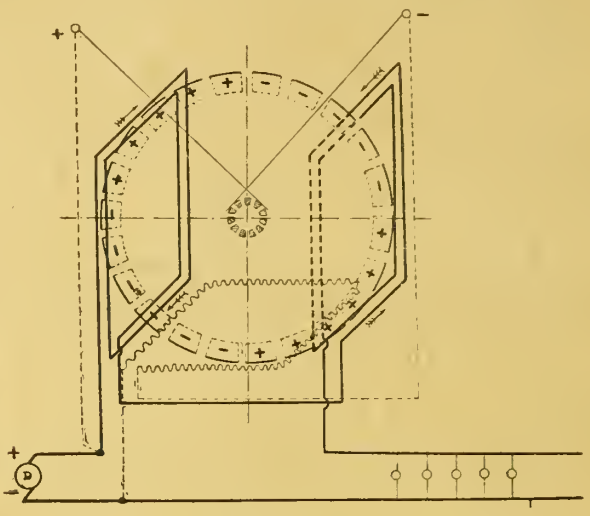


Fig. 3.ª—Squema de la circulación de la corriente en el "Vatimetro B y B″".

Con objeto de hacer menos sensibles los errores debidos á las variaciones de velocidad y de regular el aparato, acciona el inducido una magneto unipolar ó disco de *Faraday p r* (fig. 1.ª). Las corrientes de *Foucault,* desarrolladas en él, crean un par resistente que se opone al par motor, ó sea á la fuerza que da origen al movimiento del inducido.

Alcanzada su velocidad de régimen, correspondiente al consumo del abonado, que llamaremos ω, el trabajo efectuado por el inducido al girar (es decir, el trabajo útil) y el efectuado por el par resistente deben ser iguales.

Por otra parte, la potencia desarrollada por el motor es en cada instante proporcional al producto de la intensidad i de la corriente que recorre su inducido por el flujo inductor N y por la velocidad angular ω, y como la potencia convertida en corriente de *Foucault* es proporcional al cuadrado de la velocidad angular, se tendrá la ecuación de equilibrio

$$K\, i\, N\, \omega = K^1\, \omega^2$$

$$K\, i\, N = K^1\, \omega,$$

y como $i = \dfrac{E - e}{r}$ siendo e la fuerza electro-motriz de inducción engendrada por la rotación del inducido y r la resistencia total de la derivación, y como además $N = 4 \pi n_1 I s$, llamando s á la superficie media de las espiras, se tendrá:

$$4 \pi n_1 K s \frac{E - e}{r} I = K_1 \frac{E - e}{r} I =$$

$$= \frac{K_1}{r} E I - K_1 \frac{e I}{r} = K' \omega.$$

Ahora bien; podemos establecer la igualdad

$$e = n\,\omega\,N,$$

siendo n el número de hilos de la periferia del inducido, y como N es muy débil por ser el inductor de hilo grueso, e será pequeña, y dividido por r, que es muy grande, se podrá despreciar el producto

$$K_1 \frac{e\,I}{r}$$

y resultará

$$K\,E\,I = K'\,\omega,$$

ó bien

$$E\,I = k\,\omega.$$

En un tiempo t la energía eléctrica consumida por el abonado será

$$\int_0^t E\,I\,d\,t,$$

y siendo N el número de vueltas que ha dado el disco en ese tiempo, podremos establecer la igualdad

$$\int_0^t E\,I\,d\,t = k\,N,$$

siendo k la constante del aparato.

El «Vatímetro B y B″» efectúa esta integración.

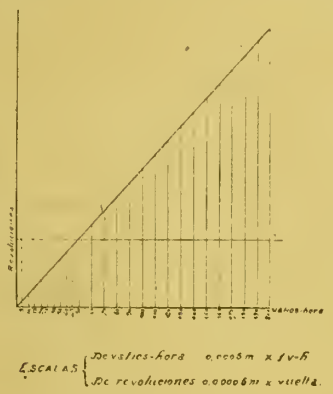


FIG. 4.ª — Curva de exactitud.

Además de reunir las cualidades que á sus similares caracterizan como buenos, como son la de poderse emplear para corriente continua y alterna, ser proporcionales sus indicaciones, dar la lectura directamente en hecto-vatios-hora y ser prácticamente nula la influencia de la temperatura ambiente y estado barométrico, contiene las siguientes ventajas, que han de hacerle el preferido.

1.ª El 50 por 100 aproximadamente de economía de corriente para el fabricante que sustituya por el «Vatímetro B y B″» los contadores que tenga en servicio, puesto que el que menos energía necesita para su funcionamiento absorbe 3,50 vatios, mientras que el «Vatímetro B y B″» sólo necesita 1,84 vatios.

2.ª Por consecuencia de la ventaja anterior, la chispa producida en el colector es tan insignificante, como se demuestra en el siguiente ejemplo: Un contador Thomson de 5 amperios y 115 voltios absorbe en su inducido 3,50 vatios y éste está dividido en 8 bobinas, el «Vatímetro B y B″» sólo absorbe 1,84 vatios y se divide su inducido en 11 bobinas. Por lo tanto la magnitud de la chispa producida será proporcional al cociente de las energías absorbidas por el número de bobinas, cuyos cocientes son iguales á 0,437 para el Thomson y 0,167 para el que describo, y estableciendo

$$0{,}437 : 100 :: 0{,}167 : x = 38{,}2,$$

ó sea la magnitud de la chispa del «Vatímetro B y B″» para una de 100 en el Thomson, con lo cual, y con ser de plata las delgas, desaparecen las causas que inutilizan los colectores y, por lo tanto, el aparato.

3.ª El sistema totalizador en donde solamente aparecen los números que deben leerse y que componen la cantidad de los hecto-vatios-hora gastados.

4.ª El poder efectuar todas las operaciones de montaje y contraste sin descubrir el mecanismo interior, cuya tapa lo cierra herméticamente, impidiendo los fraudes y las entradas de cuerpos extraños. Precintando esta tapa permite garantizar que no ha sido modificado un contraste oficial aunque el contador se desmonte por las frecuentes altas y bajas de abonados. Va provisto de una mirilla y (fig. 2.ª) para contar las revoluciones del disco, y lleva anotado al exterior el número de revoluciones que debe dar en un minuto, con un hecto-vatio, cuyo detalle facilita notablemente los contrastes.

Con lo dicho es suficiente para aceptar como superior el «Vatímetro B y B″», pero además reúne otras condiciones que lo hacen prácticamente industrial y que, aunque este trabajo se hace largo, no debo dejar de citar, pues revelan al hombre estudioso y práctico en el manejo de esta clase de aparatos.

En primer lugar, los 2,750 KILOGRAMOS que pesa el «Vatímetro B y B″» es el 50 por 100 del contador que menos pese, y tanto esto como su poco volumen y buen aspecto exterior, son cualidades hasta ahora desconocidas.

Á un contador de este sistema que por un error del operario encargado del montaje se colocase con doble ó aun tripie voltaje de aquél á que está calibrado, nada le sucedería puesto que la sección del hilo de su derivación es suficiente á compensar el aumento de intensidad.

Los golpes del pivote inferior del eje vertical sobre el zafiro en que descansa están previstos y se evitan elevando un tornillo que, actuando sobre el eje, lo eleva contra el soporte superior.

El aparato se protege con una tapa dividida en dos mitades; la mitad superior no precisa quitarla para ninguna de las operaciones corrientes; quitando la mitad inferior quedan bien á la vista las bornas de conexión de los conductores de corriente, cuyos hilos quedan también protegidos con dicha tapa, así como los dos tornillos que lo sujetan al tablero. Por lo tanto, no es posible cambiar, una vez precintado el aparato, sus condiciones de marcha por medios fraudulentos.

Si á todas estas cualidades unimos la condición de precio, que indispensablemente tiene que ser reducido por construirse todo él en España y el poco material

que necesita, puede asegurarse que será el contador por excelencia.

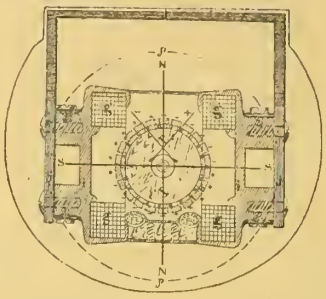
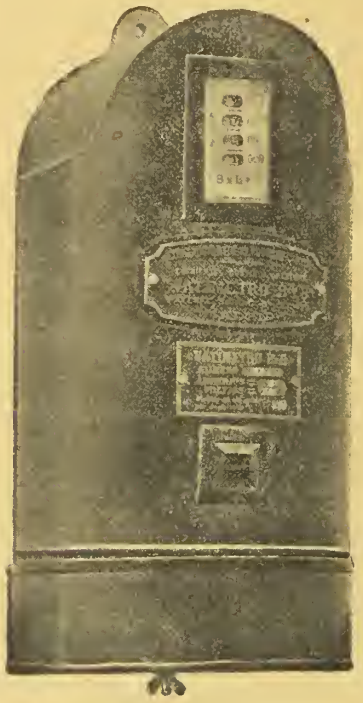


FIG. 6.ª—Corte por el centro del contador.

Si los Sres. Batlle y Bueno no hubiesen solicitado la patente con anterioridad al Real decreto de 27 de Abril del corriente año que admite como *bueno todo contador* que marche *con el 1 por 100 de error, que sea barato y que su conocimiento esté al alcance de los abonados,* creeríase que dicho Real decreto había inspirado la invención.



Vista exterior del contador de energía eléctrica "Vatímetro B y B''...

La industria eléctrica española debe felicitarse por tan beneficioso invento, y todos debemos congratularnos de que este trabajo sea debido á un hábil electricista español, que tan buenos servicios viene prestando á la Sociedad de Electricidad de Chamberí.

J. BENITO Y ORTEGA,
Ingeniero.

CONCURSO DE CARBÓN PARA LA MARINA MILITAR

La *Gaceta* del 25 de Septiembre convoca á un concurso hasta el 28 de Octubre para suministrar carbón á los buques de guerra y arsenales del Estado, desde los sesenta días siguientes á la firma de la escritura, hasta fin de Diciembre de 1903. Las proposiciones se harán separadamente para cada uno de los tres arsenales de Cádiz, Cartagena y Ferrol. El suministro se compondrá de las clases de carbones siguientes en cada uno de ellos. Carbón grueso español, carbón menudo español, cok español de hornos y no de fábricas de gas. Carbón inglés de Cardiff, carbón grueso de New Castle y cok inglés. Sólo se fija la obligación de tener depósito en cantidad de 2.000 toneladas del carbón de Cardiff en cada uno de los arsenales. De las demás clases el contratista contrae el compromiso de satisfacer los pedidos dentro de los treinta días, dejando á su cargo el que lo provea como le convenga dentro de las condiciones de calidad y plazo. Las proposiciones se harán por cada lote en cada departamento ó por varios lotes.

No entramos á detallar las demás condiciones del contrato por su extensión, pues á quien le interese las podrá ver en la *Gaceta* citada, ó en las oficinas centrales ó de los departamentos.

Las Juntas de los departamentos examinarán las proposiciones y el ministro se reserva la facultad de rechazarlas todas, de admitirlas ó de reclamar modificaciones á las que se presenten para admitirlas.

De las compras que hace el Estado, una de las más difíciles es el aprovisionamiento de carbón para los buques de guerra; un contrato de duración demasiado corto de ciertas clases puede producir gran trastorno, y un contrato demasiado largo tiene necesariamente que hacerse con una ganancia muy fuerte, porque habiendo dos factores sumamente variables, y con diferencias á veces muy grandes, como son el precio mismo del carbón y los fletes, y teniendo que contarse ahora también el nuevo factor de los cambios, ninguna entidad seria se puede arriesgar á una contrata de dos años sin una utilidad muy crecida que compense los riesgos que son grandísimos, de una subida como la del año pasado. Nosotros hemos conocido contratos de carbón para la marina á precio de pérdida, que fueron muy lucrativos, porque los kilogramos que ha tenido de hecho la tonelada de carbón para la marina han sido distintos, según la época, y no diremos más sobre esto.

Puede ser acertado y hasta indispensable el hacer una contrata de carbón de Cardiff de largo plazo y con un depósito importante, para estar á cubierto de ciertas eventualidades; pero el contratar á precio hecho para dos años el carbón para los arsenales, es ciertamente un error si se quiere tener contratistas formales que den 1.000 kilogramos por cada tonelada que cobren. Por necesidad, las contratas de larga fecha tienen que salir más caras que comprar por partidas de 1.000 ó 2.000 toneladas á medida que se fueran previendo las que se hubieran de gastar. Debiera hacerse una separación completa entre el aprovisionamiento del carbón de Cardiff y las demás clases corrientes para los arsenales, como se hace en las condiciones de exigir depósitos de aquél y no de éste.

Pero al ocuparnos hoy del carbón para la Marina, no hemos de dejar de tratar una cuestión de sumo interés desde el punto de vista nacional. Todo el mundo sabe que el carbón de Cardiff va á agotarse en plazo

relativamente no muy lejano, y que año más, año menos, el Gobierno inglés dirá, que la caridad bien entendida empieza por uno mismo, y en una forma ó en otra prolongará la posibilidad de contar con el carbón de Cardiff para sus buques, absorbiendo toda la producción de Cardiff. Esto que será una gran contrariedad para las marinas militares de todos los países, no debiera serlo para la española, si no fuéramos monos de imitación, y no nos halláramos dominados por esta falta de iniciativa é independencia á que se debe nuestro atraso en todo. Un país como España en el cual abunda la antracita, debiera introducir ésta en la marina de guerra en sustitución del carbón de Cardiff. La antracita puede sustituir con ventaja á ese carbón especial, con sólo la desventaja de que tengan que funcionar las calderas con viento forzado, pero ésta tiene tantas compensaciones y la época actual de estar sin escuadras y tener que empezar de nuevo, está tan indicada para hacerlo prescindiendo del carbón de Cardiff y acogiéndonos á la antracita española, que sólo por falta de independencia de juicio y por sumisión al juicio ajeno, es por lo que habremos de seguir atados al carbón de Cardiff cuyo mínimo inconveniente es lo caro que cuesta ya á la marina y lo más caro que aun habrá de costar, si no es que llega el caso de no poderlo tener á ningún precio.

J. G. H.

SINTOMA ALARMANTE

«ACCIONES, OBLIGACIONES Y PRECIO DE LOS FRANCOS. —Personas de competencia muy acreditada tienen un punto de vista, respecto al curso de los cambios, que es interesante hacer público, al menos para saber cómo sería acogido.

Las atenciones por Deuda del Estado, dicen, sólo importan unos cuarenta y un millones de pesetas oro, á satisfacer en países extranjeros.

En este concepto ha disminuído notablemente la exportación de valores oro. La importación de nueva maquinaria, materi l de ferrocarriles, buques, primeras materias, etc., no difiere en conjunto mucho de la exportación de valores oro que suponían los cupones de exterior y los intereses y amortización de Cubas. En cambio, hay dos hechos, la baja de las exportaciones y el pago en oro de acciones y obligaciones, que tienden á elevar el cambio, entre otras causas.

Y los que así reflexionan añaden: ¿No sería conveniente, como se ha hecho en Rusia, pensar en garantizar en alguna forma el percibo de los intereses de obligaciones de ferrocarriles, procurando el Estado una inteligencia con las Compañías, de cuyas redes es propietario en gran parte, a fin de encargarse del pago de los cupones mediante la forma y garantía recíprocas que se convinieran?

Tal es la opinión que hemos oído; como habrá que saber los pareceres de otros, por de pronto averiguamos el transcrito, cuya finalidad es fácil adivinar.»

Leemos en un colega los párrafos que anteceden, que nos parecen alarmantes. ¿Es acaso una forma de prepararse para entregar las líneas al Estado con lesión gravísima para éste? Claro es, que día más día menos, tendrá el Estado español que hacerse cargo de las líneas, abonando á los tenedores de acciones y obligaciones de las mismas lo que se convenga; pero en este tanto no se puede reconocer, ni remotamente, intereses semejantes á los que pagan hoy las Compañías á sus acreedores y accionistas como ganancias ficticias que no son líquidas ni mucho menos.

Se trata de líneas que tienen gastados muchos años de concesión, líneas que dentro de pocos años tienen que equiparse de nuevo forzosamente, líneas llamadas á perder tráfico y no á ganarlo á no ser que inviertan nuevos capitales cuantiosos en ellas. En una palabra, líneas que unas con otras haría muy mal el Estado si las recibiera por más de 100.000 pesetas por kilómetro, pagaderas en deuda amortizable en 100 años, con interés de 4 por 100.

Los parrafitos que copiamos tienen miga; parecen que es llevar un carnerito *á ver si topa*, pero es de esperar que *no tope*.

Entre tanto, como aquí hay osadía para todo en nuestros políticos, bueno es á tiempo señalar esos nebulosos párrafos como altamente alarmantes.

Las Compañías saben lo que quieren, y lo preparan, pero es preciso que los gobernantes vean claro y ahorren al país los mil millones á que se dirigen las asechanzas, y que hacen más falta aquí que en Francia y Bélgica, aunque se nos enogen los financieros extranjeros y no quieran nada con nosotros... ni nosotros con ellos.

SOCIEDADES

COMPAÑÍA ANÓNIMA «FORTUNA»

ANEXA DE LA «COMPAÑÍA VASCONGADA DE MINERÍA»

Sociedad anónima.—Capital social, 5.000.000 pesetas dividido en 20.000 acciones de 250 pesetas.—Domicilio social, Gran Vía, 34, Bilbao.

Echevarrieta (D. Cosme), *presidente*.

Sr. Conde de Vilallonga, *vicepresidente*.

Orúe y Olavarría (D. Pedro de), Salvidegoitia (D. Vicente de), Unzurrunzaga (D. Manuel de), Yandiola (D. Gerardo de), *vocales*.

Constituída para desaguar y explotar el renombrado *Coto Fortuna*, de Mazarrón (Murcia), hoy mina *Paciencia* (247 *ha*), de galenas argentíferas, propiedad de D.ª Adelaida Labaig, de Lorca, y arrendado hasta el año 1950.

La valiente empresa de reconstituir uno de los más vastos y ricos establecimientos mineros de la época romana se acomete basándose en la Memoria del ingeniero Sr. Villasante, de que dimos cuenta el año pasado, y en los recientes informes de los ingenieros Sres Adán de Yarza y D. Rafael Sánchez Lozano, de la *Vascongada de Minería*, y del señor Guardiola, de la *Española de Minas*, así como en numerosos documentos anteriores. Por su índole y por sus proporciones representa con otras varias—la de Sierra Menera, por ejemplo—, un progreso tal en el espíritu industrial y minero del país, que hace cuatro ó cinco años hubiera parecido una quimera el proyecto de emprender dichos negocios con capitales y elementos españoles.

SOCIEDAD MINERA «LA NUEVA SANTA CECILIA»

Esta Sociedad anónima de Madrid, que explota las célebres minas de plata sobre el *filón rico* de Hiendelaencina y cuyas acciones pertenecían al antiguo banquero francés don Eugenio Bontoux, residente en Allaix, se ha españolizado enteramente. La totalidad de las acciones ha sido adquirida por los respetables capitalistas y mineros de Bilbao don Sebastián López de Lerena y D. Tomás de Epalza, que se proponen renovar las instalaciones y dar un gran impulso á las labores de preparación y disfrute. Serán ingenieros consultores de la Sociedad los ingenieros de minas Sres. Celis y Arisqueta.

LA SOCIEDAD ESPAÑOLA DE DROGUERÍA GENERAL

Esta Sociedad que ha sufrido la desgracia de un incendio que ha destruído sus grandes almacenes en Bilbao, ha pasado una circular á su clientela invitándola á que repitan sus pedidos pendientes y dando seguridades de poder cumplirlos ahora y luego con toda puntualidad y regularidad por los recursos que para ello tiene en sus sucursales de Santander, Gijón y Vigo.

Lamentamos la fatalidad por que pasa esta gran Sociedad que no dudamos encontrará compensación en sus negocios futuros.

PROYECTO DE SOCIEDAD DE TUBOS GALVANIZADOS

Leemos en *El Economista* que en Zaragoza se ha constituído una Sociedad anónima con 16 millones de pesetas de capital, para establecer una fábrica de fundición y de tubos galvanizados, la cual se instalará en terrenos de Utebo y Monzalbarba, según planos del Sr. Mendizábal, que dirigió la fábrica de Altos Hornos de Bilbao.

No tenemos bastantes datos para contradecir la noticia; pero si se trata de que ese capital sea efectivo y no nominal, nos parecería desproporcionado al negocio, aun cuando tuviera la nueva fábrica probabilidad de acapararlo por entero; para ver la imposibilidad de esto baste decir que, además de que todas las fundiciones hacen tubos, se dedican á esta especialidad: en Bilbao, la Sociedad *Aurrerá* y la de *Tubos Forjados;* en Asturias, la *Compañía de Asturias*, en excelentes condiciones económicas, puesto que parte de fabricación del lingote; en Cataluña, hay esta muy antigua y experimentada fábrica *Talleres de Thomas*, y por fin, con grandes bríos para el Sur, se va á montar la fábrica de Jerez de que dimos cuenta recientemente. No vemos, pues, mercado para una fábrica con capital tan cuantioso con un mercado relativamente tan circunscrito.

Conocíamos la Memoria del Sr. Mendizábal, y por lo mismo nos afirmamos en que la noticia de nuestro colega es incompleta; tal vez con otras aclaraciones no veríamos el negocio tan descabellado como nos lo parece á primera vista. El mercado de tubos es ciertamente muy grande y aun puede crecer mucho, pero se tiene que repartir la venta entre numerosos industriales bien establecidos, y la especialidad de los galvanizados no es grande.

VARIEDADES

Los ferrocarriles en Inglaterra.—Las principales Compañías de ferrocarriles de Inglaterra se encuentran en una situación poco halagüeña, y los dividendos que han podido pagar por el ejercicio último han sido inferiores á los acostumbrados en todas las líneas menos en la de Londres Brighton y Costa del Sur. La Compañía North Eastern que venía dando un dividendo de 5 3/4 por 100, sólo da 4 1/2 la del Southwestern, de 4 3/4 lo reduce á 3 1/2; el Great Northern, de 3 por 100 que dió el año anterior, baja á 2 3/4 por el último.

El efecto de este estado es que todos los ingenieros están pensando ya en introducir la tracción eléctrica en los ferrocarriles, aun cuando sean de gran tráfico y recorrido, habiéndose hecho ya corriente el verbo *electrizar* las líneas. Tiene gran influencia en haberse formado esta opinión el hecho del contrato que el subterráneo primitivo ha llevado á cabo con la Compañía americana presidida por Mr. Yerkes, la cual hace todos los gastos del cambio de tracción, se obliga al pago de todas las obligaciones y garantiza á las acciones el mismo interés de 3 1/2 por 100 que daban antes de tener la competencia de la nueva línea central de Londres que ha producido ya el descenso á 2 1/4 por 100 en el dividendo último de aquélla y que se cree que no parará en esto.

La suposición de que Mr. Yerkes sabe lo que se hace al ofrecer tan beneficioso ajuste, tiene una gran influencia sobre la opinión de los ingenieros ingleses, que no sospechaban que pudiera ser tan grande la ventaja de la tracción eléctrica. Si el producir tan enorme trastorno en una línea equipada para locomotoras de vapor tiene cuenta, parece que es una demostración palmaria de que en una línea nueva sólo se deba pensar en esta época en la tracción eléctrica.

La Sociedad Babcock, Limited.—Las calderas de la Compañía Babcock y Willcox son las que pueden compararse á las de Belleville en los tipos de las calderas llamadas inexplosibles. Unos industriales prefieren aquéllas y otros éstas, dependiendo en mucha parte de circunstancias particulares de localidad, personal, combustible y agua con que se cuente. Recientemente hemos aludido al empleo de las calderas Belleville en la Marina militar inglesa por comparación con las antiguas calderas marinas hasta hace poco usadas casi exclusivamente; pero justo es decir también que las calderas Babcock y Willcox se han aplicado con resultados satisfactorios á un cierto número de buques de guerra ingleses y á más de otros menores al crucero de segunda clase *Challenger*, de 12 500 caballos, al acorazado de combate *Queen*, de 15 000 caballos, y al crucero *Hermos*, de 10.000. Las calderas B & W se construyen totalmente con acero forjado, lo cual unos consideran una ventaja y otros lo contrario; pero de todos modos es indudable que la Compañía Babcock y Willcox construye calderas que están en gran favor, y bien lo prueba que ha podido repartir á su compañía por el primer semestre de este año un dividendo á cuenta de 12 por 100 al año

La Westinghouse francesa.—Sigue la tendencia de los industriales notables americanos á prestarse á dar su nombre y su experiencia á establecimientos europeos. Después de muchas compañías con el nombre de Edison, en Europa, se llegó á la Thomson-Houston, y hemos tenido el Thomson-Houston inglés, el francés, el alemán, el Thomson-Houston del Mediterráneo, ha estado en proyecto el Thomson-Houston ibérico, y aun no sabemos que esté abandonado el proyecto. Ahora otro nombre célebre empieza á figurar en los centros industriales europeos, esto es, el de Westinghouse, y después del establecimiento original de los Estados Unidos, es sabido que se está instalando la Compañía Westinghouse inglesa en una escala inmensa y que no quedará lista hasta dentro de dos años. Ahora se habla de una Sociedad Westinghouse francesa, que se está organizando con gran misterio, y cuyas condiciones se dice no saldrán al público hasta principios de 1902. En pocos países hay tan gran necesidad como en España de una sociedad Westinghouse con sus procedimientos y sistemas de trabajo. Es de desear que venga la

Westinghouse española, ya que tenemos en marcha los trabajos para fabricar locomotoras y vagones en toda regla.

La producción de lingote de hierro y acero en el mundo.—Ha habido este año algún retraso en reunir las cifras exactas de la producción de hierro y acero en el año 1900, comparado con el anterior.

Las que hoy se suponen verdaderas dan los resultados siguientes:

	LINGOTE	
	1899	1900
Estados Unidos	13.838.634	14.099.870
Gran Bretaña	9.454.204	9.052.107
Alemania	8.029.305	8.357.742
Austria-Hungría	1.323.000	1.350.000
Bélgica	1.024.576	1.013.507
Canadá	2.578.400	2.699.424
Italia	19.218	18.750
Rusia	2.670.937	2.850.000
España	299.765	294.118
Suecia	497.727	520.600
Otros países	650.000	625.000
	40.481.348	40.967.765

El aumento de producción en 1900 con relación á 1899 resulta muy reducido. De los tres grandes países, Alemania tuvo el mayor aumento. De los de menos importancia Rusia y Francia tuvieron los mayores crecimientos.

La fabricación de hierro y aceros en el Canadá.—*The Dominion Iron and Steel Company*, del Canadá, es un buen ejemplo de cómo hay que montarse en estos tiempos para fabricar hierro y acero si se aspira á competir con todos los centros de fabricación del mundo. Es preciso que todos los elementos sean propios y que todo cuanto sea posible hacer para reducir el número de obreros por medios mecánicos se haga. Da una idea de hasta qué punto es completa la instalación de la compañía del *Dominion* con decir que para cuatro hornos altos y sus complementos ha invertido un capital de 146 millones de pesetas. Examinando el costo de estas instalaciones con ciertos detalles, vemos con satisfacción que sería fácil en España, en la instalación que creemos llegará á hacerse algún día en la provincia de León, fabricar igual cantidad de hierro y acero al mismo ó menos costo por tonelada, sin necesidad de invertir ni aun tanto capital como ha costado la del Canadá, cuyos resultados industriales se dan á conocer con sólo decir que sus productos se venden principalmente en Glasgow, el centro de fabricación mayor y más barato de la Gran Bretaña.

Los ferrocarriles eléctricos en Bélgica.—Se ha lanzado en Bruselas una noticia sensacional evidentemente basada sobre el último viaje del Rey y de los belgas á Francia y sobre sus conferencias á la vuelta con ciertos financieros de la alta banca belga. El Rey ha concebido la idea de dotar el país de una vasta red de ferrocarriles eléctricos con ayuda de una Sociedad con un capital de mil millones. El primer ensayo será el de una línea entre Bruselas y Amberes. En seguida se construirá una segunda línea entre Bruselas y Ostende; después se franqueará la frontera al Sud y se pondrá á París y Bruselas en comunicación eléctrica con trayecto reducido á dos horas próximamente.

De este último proyecto es del que el Rey ha debido hablar al Gobierno francés que se ha mostrado favorable, lo mismo que la Compañía del Norte, cuyo consentimiento era necesario. Mr. Rothschild, el más fuerte accionista de la Compañía del Norte, ha sido explorado, no por el Rey, sino por uno de sus amigos, gran financiero de Bruselas.

Una nueva materia aglomerante.—M. Vulitch, un ingeniero que ha estado mucho tiempo prestando sus servicios en la fábrica de Fives-Lille, está haciendo gestiones para introducir el empleo de un nuevo aglomerante para hacer briquetas de carbón y especialmente de antracita. Es de menor costo que la brea y produce unos aglomerados excelentes para el empleo en las parrillas. La organización del negocio está en manos de un banquero importante, y, según se dice, no tardará en darse á conocer. El invento tiene sin duda interés en España, donde proporcionalmente se hacen quizás más aglomerados que en ningún otro país.

Personal. — Han sido declarados supernumerarios D. Federico Cobo de Guzmán y D. Rafael Martínez Espinar.

Exposicion de carbones minerales españoles
DE BARCELONA

Á la circular que la Comisión organizadora y ejecutiva de la Exposición de carbones minerales españoles dirigió á todos los expositores para que manifestaran la cantidad de carbón que explotan ó pueden explotar anualmente y si querían probar en alguna de las calderas instaladas en el local que aquélla ocupa, el que tenían expuesto en dicho Certamen, han contestado:

La Sociedad *Hulleras de Sabero y Anexas.*—Que producen anualmente 100 000 toneladas, pudiendo llegar á 200.000, y que las pruebas pueden hacerse con cualquier clase de emparrillado.

La Sociedad *Mediterranean and Midland Railway Co Lt.* — Que por el sistema actual, que es el más primitivo, pueden producir hasta 10.000 toneladas anuales; que las pruebas pueden hacerse con cualquier emparrillado, si bien consideran más indicados los anchos.

La *Sociedad Hullera Española.*—Que el pasado año explotó en sus Minas de Aller 304.926 toneladas de hulla y que desea ensayar sus carbones menudos lavados con emparrillado apropiado cuyo paso de aire no deberá exceder de unos 6m/m á lo sumo.

La Sociedad *Hulleras del Bernesga.*—Que producen 30.000 toneladas, pudiendo llegar hoy á 60.000, y que desean probar sus carbones en cualquier emparrillado.

La *Sociedad Minas y Ferrocarril de Utrillas.*—Que las labores de preparación son sobre la base de una producción mínima anual de 100.000 toneladas, que entregará al consumo luego de terminado el ferrocarril que está construyendo, y que desea probar sus carbones en cualquier aparato, sin distinción de clases.

La Carbonífera del Ebro.—Que produce 13 500 toneladas anuales, pero que con la preparación dispuesta hoy puede ascender á 45.000; que desea hacer pruebas con el aparato que la Comisión designe.

La *Sociedad general de carbones de Teruel.*—Que en breve mandará á la Comisión una Memoria explicando su producción anual, que, dados los trabajos preparatorios realizados, podrá llegar á un millón ó dos de toneladas, y que desea hacer pruebas en emparrillados corrientes, pero que tengan el mayor paso de aire posible.

D. José E. de Olano (Minas de Berga).—Que actualmente explota 40.000 toneladas, estando en condiciones de producir más de 100.000 anuales, que será al terminarse el ferrocarril de Olván á Guardiola; que desea se prueben sus carbones en cualquier clase de emparrillado.

D. Francisco de Elorduy.—Que tiene preparadas las minas para una producción anual de 60.000 toneladas, y que desea probar sus carbones en la forma que la Comisión estime conveniente.

El Excmo. Sr. Marqués de Comillas.—Que no puede fijarse la producción anual de la mina *San Claudio* porque se halla en curso de preparación, pero que se ve la posibilidad de llegar muy pronto á una explotación de 100.000 toneladas; que desea se prueben sus carbones, señalando, para el cribado, un emparrillado que tenga un coeficiente de paso de aire mayor del 25 por 100 y el hogar marche á tiro forzado, y para el menudo un emparrillado apropiado con tiro forzado y el coeficiente de paso de aire, en la parrilla, que no baje del 30 por 100.

La Carbonífera Catalana.—Que produce anualmente de 80 á 100.000 toneladas, contando llegar á 200.000, y que desea probar sus carbones con emparrillados usuales y los especiales de Hugo Hartung, de Berlín, invitando al Jurado, á sus costas, para que visite la cuenca minera y presencie el arranque del combustible destinado á pruebas.

La Sociedad *Hulleras del Pirineo.*—Que sus minas de Surroca están en preparación; que dentro de ocho meses producirán 30.000 toneladas anuales, llegando á 70.000 á los dos años de preparación; que no puede hoy probar sus carbones en generadores de vapor por la falta de lavaderos; y que dicho carbón es semejante al de las minas de San Juan de las Abadesas.

La *Sociedad Española de Minas.*— Que el carbón de su mina «Carmen» llegará á una explotación de 100.000 toneladas anuales dentro de dos años; que por ser semi-grasos y servir especialmente para la fabricación de cok metalúrgico no es necesario hacer pruebas prácticas del mismo en generador de vapor.

Sres. Figar y Nespral.—Que calculan la producción para el año 1902 en 30.000 toneladas, pudiendo llegar á 40.000.

Sres. Hijos de J. Girona.—Que pueden explotar unas 50.000 toneladas anuales; y que las pruebas podrán hacerse en emparrillados adecuados.

El Banco de Castilla.—Que pueden explotar 120.000 toneladas anuales de sus carbones, los cuales podrán probarse en emparrillados usuales, teniendo en cuenta que si tardan algo en arder, en cambio, iniciada la combustión, mantienen ésta en una intensidad grande y con escaso consumo.

D. Domingo Sert.—Que no puede fijar la producción de sus minas por estar en período de exploración; y que desea hacer las pruebas con el carbón de Sas.

La Sociedad *Hulleras de Torrelapaja-Ciria.*—Que se hagan las pruebas de sus carbones, y que no puede contestar con respecto á los datos pedidos en la circular por no estar desarrollados los trabajos de explotación.

—

La Sección 3.ª del Jurado general de la Exposición de carbones minerales españoles tiene tan adelantados los trabajos referentes á la realización del Concurso de fogoneros, que se le tiene confiado, que dentro de breves días creemos será un hecho la publicación del correspondiente anuncio-convocatoria, explicativo de las condiciones generales del propio concurso.

La rapidez con que dicha Sección ha llevado á cabo la primera parte de su cometido, débese, en primer término, á los constantes y entusiastas trabajos de los señores que componen aquella sección, y que tan acertadamente han sabido desarrollar los Sres. D. José Mestres Gómez y D. José Barret, presidente y Secretario, respectivamente, de la misma, y en segundo término, á los valiosos donativos que han hecho las sociedades *Hullera Española* y *La Central Catalana de Electricidad* que han ofrecido: la primera, 50 toneladas de una de sus clases de carbones para el referido concurso y 500 pesetas en metálico con destino á premios del mismo; y la segunda, una de sus calderas y todos los aparatos necesarios para llevarlo á la práctica.

Estos importantes donativos, y otros, que, según noticias, se harán por algunos expositores de carbón, permitirán realizar un Concurso que tan beneficioso habrá de resultar para los intereses mineros españoles, y que, por no tener la Exposición cantidad alguna consignada en su presupuesto para atender á los gastos que aquél motivara, quizás no hubiera podido realizarse, si la Diputación provincial, dispuesta siempre á procurar el mayor desarrollo de los intereses materiales que le están confiados, no se hubiera impuesto un nuevo sacrificio.

El Concurso se ha dividido en dos secciones, destinadas: la 1.ª, á quemar carbones granados, y la 2.ª, á quemar carbones menudos, señalando siete premios en metálico para conceder á los concursantes de la 1.ª sección, y que variarán entre 250 y 80 pesetas, los diplomas correspondientes á cada premio y las menciones honoríficas que se estimen merecidas; y señalando para la 2.ª sección tres premios en metálico de 250, 120 y 80 pesetas uno, con sus respectivos diplomas y las menciones honoríficas que correspondan á juicio del Jurado.

ANUNCIOS

JACQUES DE JONG

RUE LENTONNET, 6, PARÍS IX.

Diamantes para sondeos. Carbonos-Boart.

FRIART URRUTY Y C.ia

COMPRA DE TODAS CLASES DE MINERALES

(LABORATORIO PARTICULAR)

CARTAGENA, Muralla, 23, principal.

Sucursal: **HUELVA,** Rascón, 6.

Representación de una Sociedad

Una importante Sociedad Belga

ventajosamente conocida en España y que construye como especialidad máquinas y aparatos de *minas y de siderurgia*, busca para este país agente honorable con los conocimientos necesarios.

Se exigen referencias.

Diríjanse éstas con las solicitudes al Director de este periódico, Villalar, 3, Madrid.

ACADEMIA DE SANTA BARBARA

FUNDADA POR EL INGENIERO DE MINAS

D. RAMÓN PÉREZ DE MUÑOZ

Preparación exclusiva para el ingreso en la Escuela de *Ingenieros de Minas.*

Infantas, 42, principal.

PROGRAMAS

DE LAS ASIGNATURAS DE INGRESO EN LA

Escuela Especial de Ingenieros de Minas

con arreglo al nuevo plan de estudios aprobado por Real Decreto de 23 de Febrero de 1901, que rige á partir del curso académico de 1901-1902.

Se vende en forma de folleto al precio de **una peseta** en la Administración de la REVISTA MINERA, Villalar, 3.

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

Los días transcurridos desde nuestro último número han sido de extraordinaria expectación por el estado extraordinariamente movido en que se ha encontrado el mercado de cobre. Años hace que no ha habido tan considerables variaciones en tan pocos días. Cotizábamos en el número anterior el cobre á £ 66.12/6 y desde entonces llegó á bajar hasta £ 61.13/ y por más que se ha repuesto algo, todavía, según el último telegrama, queda á precio que se puede llamar bajo, sobre todo teniendo en cuenta lo escaso de la existencia. Lo probable es que sean varias las causas que hayan influído en esta baja tanto menos de esperar, pues coincide con las noticias de que al fin los productores de cobre de ambos hemisferios estaban de acuerdo sobre los medios de sostener el precio. No es en juicio nuestro explicación bastante la que se le da de ser el nuevo presidente de los Estados Unidos opuesto á los *trusts*, porque los productores de importancia de cobre son bastante pocos en número para gozar de marcada independencia sin que sea fácil hacer nada por los gobiernos para contrariar sus planes. Es, pues, probable que el precio se reponga, á no ser que haya algo desconocido por nosotros que influya en ello. Los demás renglones metalíferos se prestan poco á comentarios y preferimos llenar el espacio de que disponenos con la siguiente noticia de sensación que, como telegrama de su corresponsal, publica el *Heraldo de Madrid*, dejándolo intacto á pesar del evidente error en la cifra de las toneladas que producirá, en la cual debe haber un cero de más:

«SOCIEDAD HISPANO-INGLESA

Londres 27 (7,3 t.)

La *Westminster Gazette* anuncia que los Sres. Aznar y Martínez Rodas, residentes aquí, acaban de terminar esta noche el arreglo definitivo de una gran combinación de acero anglo-hispana, con un capital de 6.000.000 de libras esterlinas.

Las bases son las siguientes:

Las Compañías «Vizcaya», «Iberia» y «Altos Hornos» pondrán 5 millones de pesos; la Casa Aznar y Soto, 10 millones, y las Compañías inglesas, 15.

Se llamará Compañía «La Polar», y producirá ocho millones de toneladas anuales.

Se cree aquí que el proyecto estrechará las relaciones anglo-hispanas.—*Leslimay.*»

—

Las importaciones y exportaciones de España durante los ocho primeros meses del año 1901, según la Dirección general de Adnanas, han sido:

Importaciones	HULLA	COK	HIERRO		
			COLADO	MOLDEADO	CARRILES de acero y barras
1900 T.	1.094.938	132.584	3.092	4.564	34.749
1901 T.	1.340.484	139.016	4.079	4 498	24.114

Hojadelata, 1.814 toneladas en 1900, y 1.354 toneladas en 1901.

MINERALES

EXPORTACIONES	HIERRO	COBRE	ZINC	PLOMO	SAL
1900 T.	5.390.306	692.032	40.062	2.528	149.110
1901 T.	4.495.624	709.449	51.251	1.994	219.133

METALES

1900 T.	17.536	17.504	»	103.422	»
1901 T.	14.387	18.310	»	96.724	»

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias:			
A bordo en Avilés ó Gijón; sobre vagón, 3 a 4 ptas. menos.	Cribados	23,50	Ptas.
	Galletas lavadas	25,50	—
	Todos unos	23,50	—
	Menudos lavados secos	20	—
	Idem íd. fraguas y para cok.	21,50	—
	Mezclas para gas	25	—
	Cok metalúrgico y doméstico.	35	—
Antracita de Peñarroya, galleta		22	—
Puertollano en vagón, por contratas	Grueso	22	—
	Granadillo lavado especial	18	—
	Todo uno	18	—
	Menudo	8	—
León sobre vagón	Galletas lavadas	28	—
	Menudo lavado	14	—
Cok —Metalúrgico ó doméstico sobre vagón Norte.		32	—
— Gijón ó Avilés a bordo		35	—
— Bélmez de 1.ª		45	—
Hierro.—Bilbao. Campanil y carbonatos 1.ª		10 á 12	-
— — Rubio 51 á 53 por 100		10/- á 10/3	
— Cartagena manganesífero 15 por % f. á b.		14	Ptas
— — secos 50 por 100		8,50	—
Plomo. — Linares sulfuros con 78 por 100		10,75	-
— — Alcohol de hoja: 46 Kg.		15	—
— — Carbonatos del 50 por 100		5,50	—
Zinc. — Almería. Calaminas, por 51 kilos, el 30 por 100. (Unidad de mas, 0.19)		1 40	
— Cartagena. Blendas, 54 kilos, el 33 por 100. (Unidad de más 0,20)		1	—

METALES

Plomo.—Cartagena quintal de 46 kilogramos		16,80	Ptas
Plata. —Cartagena, onza		3,72	—
Hierros. — Lingote en Bilbao, fundición	T.	115	—
— — — para pudelar		111	—
Tubos, hierro colado C.ª Asturias 50 a 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio		26	—
ASTURIAS Y VIZCAYA — Barras, dimensiones usuales, base	T.	325	—
Viguetas de 16 a 24 c. alto	—	245	—
Angulos, precio medio	—	265	—
Aceros. — Tocho Béssemer en Bilbao	T.	100	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao	—	100	—
Carril, vía ordinaria	—	225	—
Chapa para construcción naval	—	320	—
Ruedas y ejes para tranvía	100 K.	350	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1	—	66'6	peniq.
— Cleveland warrants	—	45 4	
Barras Staffordshire superiores	£	8 10	
— Middlesborough corrientes	—	7.5	
— Amberes a bordo, 100 kilgs.		13	Fr.os
Chapa para construcción naval, Inglaterra	£	7.	
Acero. — Béssemer en carriles. Gales	—	5.7/6	
— En barras	—	6.10	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	—	6.5	-
— en barras comunes y ángulos	—	5.10	á 6
Viguetas belgas, los 100 kilgs.		12	—
Manganeso.—Carbonatos de 30 a 32 por 100, f. b. Huelva, la unidad en tonelada		6 peniques	
Fosfato. — Florida, 77 a 80 por 100, unidad		8 3/4	peniq.
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool		14 6	chelin.
— Agria —		13/	—
Zinc. — Calidad corriente, por T.	£	16.16 6	
Azogue.—Londres, frasco, segundas manos.	—	9	

Últimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Morrison y C.ª

Hierro. — Warrants en Glasgow	T.	54 1	
Hierros. — Lingote Hematites Glasgow		60	-
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada	£	62.17 6	
Estaño del Estrecho, £ 113.2 6 — Id. inglés	—	115	
Plomo español sin plata	£	12.3 9	
Plata. — En barras en Londres por onza std		26.15 16	
— Fina, onza inglesa		29.1/8	—
Antimonio	£	32	
Acciones. Riotinto (ordinarias de £ 5)	£	46 12/6	
— Tharsis	—	6 5	-

MADRID: 1901.—ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8
Teléfono 552

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

UN AUTOMOVIL DE CARGA PARA CUATRO TONELADAS

No hemos considerado nunca á los automóviles sino por su lado utilitario, y hemos sentido siempre tanto desvío á las proezas de velocidad realizadas, como interés nos ha inspirado todo adelanto que ha podido conducir á la finalidad que les atribuímos de sustituir á los animales de tiro, lo mismo para el servicio de las personas que los transportes de mercancías. La idea de que los automóviles puedan hacer el servicio de los ferrocarriles para distancias mayores de 50 kilómetros nos ha parecido perseguir un atraso en vez de un adelanto, porque así como en los ferrocarriles es una aspiración muy fundada la de correr á 100 kilómetros y más si es posible, la idea de que los automóviles mezclado con el tráfico general en las vías públicas marchen á más de 20 kilómetros, nos ha parecido una aberración. Todo lo absurdo de las grandes velocidades de los automóviles no aparece todavía, simplemente por el escaso número de ellos que circula; pero basta representarse en la imaginación cualquiera carretera, calle ó paseo, recorridos por el número de automóviles que hoy hay de vehículos arrastrados por animales, agréguesele el aumento probable al generalizarse los automóviles y supóngase éstos corriendo todos á 25 ó 30 kilómetros, y no podrá menos de percibirse la imposibilidad práctica de hacerlo. No habrá ganado poco la humanidad cuando se puedan practicar todos los servicios que hoy hacen los animales de tiro al mismo costo, sin aumentar nada en velocidad. Cuando esto se consiga será tiempo de ver qué combinaciones podrán hacerse en las vías públicas para que la multiplicación de los automóviles no sea una calamidad en vez de un bien general.

Los primeros animales que desearíamos ver sustituídos por motores, son los que hacen el servicio veloz relativamente en coches de alquiler, ómnibus y sus semejantes, pues son los peor tratados y aquellos que indigna ver lo poco que se tiene en cuenta sus sufrimientos por los que los manejan. Algún día se mirará esto con la misma repugnancia que cualquier persona bien organizada siente hacia el recuerdo de la existencia de la esclavitud del hombre.

No es menos de desear la sustitución de los animales de tiro para arrastres de carga, y en realidad sin la torpeza humana, para el cambio de prácticas se consideraría este problema mucho más adelantado que el anterior. Efectivamente, si consideramos los precios que alcanzan automóviles para el uso de personas, de lo que se deterioran por las marchas rápidas y lo costoso en España de los agentes de energía, sea petróleo, gasolina ó electricidad, se comprende que hasta ahora no haya ventaja positiva teniéndolo todo en cuenta, en lo que cuesta un servicio de viajeros hecho por automóvil ó por los vehículos de caballerías. Pésimos, por ejemplo, como son los coches de punto de Madrid, todavía es un hecho que pueden existir pagándoseles el precio de 1 peseta por carrera y 2 pesetas por hora; pero si este servicio se quisiera sustituir hoy por automóviles, dudamos que subsistiera con tarifa inferior á 2 pesetas por carrera y 5 pesetas por hora.

Por el contrario, cuando se trata de automóviles de carga que puedan hacer sus recorridos al paso de cinco á ocho kilometros por hora, todas son ventajas á su favor. En primer lugar, el costo de un carruaje con su motor debe ser inferior á lo que cueste uno común y las mulas que hagan el mismo servicio; en segundo lugar, el carruaje de carga no necesita las ruedas de goma que tan costosas son de conservar y, sin embargo, tan conveniente para los vehículos de velocidad; en tercer lugar, en vez de la costosa corriente eléctrica, ó el petróleo ó gasolina, los automóviles de carga pueden apelar al cok y al carbón vegetal como combustible; por último, mientras que á un carro de cuatro mulas al que en las calles de Madrid no se le puede cargar más de 1.500 kilogramos, hay vehículos mecánicos que pueden cargar 4.000, y aun cuando al conductor de semejante carro se le pague el doble que á un carrero común, á más de la ventaja de tener que entenderse con un hombre de distinta categoría del que sólo sabe conducir á los animales con crueldades, juramentos y desvergüenzas.

Tenemos delante el dibujo de un vehículo para carga, construído por la Yorkshire Steam Motor Company, de Leeds, que creemos que es por ahora el ideal de los automóviles de carga para Madrid y sus cercanías en sustitución de los carros de mulas y también de las carretas de bueyes que tanto han aumentado en Madrid por el mayor movimiento de carbones, de ladrillos y de piedra de construcción que las necesidades nuevas han traído.

El carro automóvil de carga á que nos referimos, no es del reducido porte de una tonelada como el que se ha traído aquí hasta ahora; puede transportar cuatro toneladas. La caldera es del tipo de locomotora con alguna modificación. Los productos de la combustión, por un arreglo especial, salen sin humo y sin ruido. Este carro puede subir pendientes fuertes con toda su carga por largas que sean, sin que baje la tensión en la caldera, ésta se alimenta con cok común de fábricas de gas, y se limpia con facilidad.

El motor es *Compound* y los cilindros van colocados al exterior del bastidor para que su acceso á ellos sea fácil. Los cigüeñales van cubiertos para evitar que penetre el polvo y el lodo en los órganos. Las transmisiones son por ruedas dentadas sin cadenas ni correas. El aparato de dirección es del tipo Ackerman. Las ruedas son del tipo de artillería con aros de acero y rayos de encina. Lleva un freno de gran poder que puede detener la marcha en firme aun en la mayor pendiente, y para alimentar la caldera lleva una bomba y un inyector para caso de necesidad. El peso del carruaje vacío no llega á 3.000 kilogramos, y en suma nos parece el carruaje para carga más á propósito para esta capital, donde hay tantas cuestas y donde sus estaciones de mercancías de los ferrocarriles se encuentran situadas á un nivel tan bajo. No creemos, por supuesto, que pueda tener cuenta el empleo de estos carruajes importándolos, pero si algún taller nuestro en Asturias ó Bilbao, tomándolo por modelo, se dedica á hacer los bastidores y transmisiones y se importan sólo las calderas y motores, tenemos confianza en que resolvería los transportes de carga dentro de Madrid, que se hacen hoy de un modo tan molesto y costoso, y sobre todo veríamos el principio de resolver el problema de no ver maltratar á los animales de tiro.

LANGOSTA

Ya han empezado las circulares y las discusiones sobre lo que se va á hacer contra la langosta, y es de temer que, como siempre, se hable mucho y se haga poco. La campaña de este año va á ser decisiva: ó se la pone en estado de rápido decrecimiento, ó el año 1902 se señalará por una expansión grande, porque ya están invadidas más provincias que en ninguna de las invasiones desde que hay servicio agronómico en España. Este parece que la fomenta en vez de extinguirla. Siendo horroroso lo mal que se ha hecho todo en 1901, todavía hay gentes que tienen tendencias laudatorias respecto al pasado, que, según nosotros y según los resultados, merece las más acerbas censuras, por debilidades, abandonos y trapicheos; si lo pasado se mira con indulgencias y á la campaña pasada se le llama satisfactoria, andaremos mal para el porvenir. Celebrar una campaña en que ha crecido la invasión y encontrar disculpas y paliativos para ella, es una aberración gravísima, pues el sistema de contemplaciones cuando hace falta una severidad militar, no puede conducir sino al crecimiento del mal.

Dos ideas hay que combatir sin tregua, si hemos de atajar el camino en que estamos de llegar á una desolación. La una es la fe en la gasolina y en todos los medios de combatir la langosta avivada; es preciso no tener fe en destruirla sino en canuto, cuando el esfuerzo y gasto que exige es cincuenta veces menor que en estado de saltón.

La otra idea que debe desaparecer es la que envuelve la frase, inventada en mal hora, *de la campaña de invierno*; esta es otra tontería muy favorable al desarrollo de la langosta. No hay para qué esperar al invierno para destruir canuto; el momento de empezar á destruirlo es el siguiente de saber donde ha habido desove, y, por lo tanto, desde hace ya más de un mes, han podido hacerse desaparecer muchos núcleos de invasión; lo que está hecho no hay que hacerlo. Esa equivocación de suponer que hay que esperar al invierno para destruir los gérmenes de la langosta, procede de la creencia de que es una labor formal de arado la que conviene dar al terreno para romper el canuto, cuando en realidad éste queda á flor de tierra, y con romper media pulgada ó tres cuartos de pulgada se parte el canuto y queda asegurada la no avivación.

Esta labor tan somera se puede hacer en todo tiempo y con cualquier instrumento apropiado á la clase y estado del terreno; y posponerla para cuando la tierra tiene tempero para la labor común es dejar para mañana lo que se puede hacer hoy; mala práctica para todos los actos de la vida, que contribuye no poco á mantener á España en este atraso de que no saldrá si no sabe corregirse en esto. Censurable el posponer en todos los casos, pero en el de combatir la langosta es lo peor que se puede hacer, pues lo seguro para que alcance el tiempo es no perderlo y anular el origen del mal tan luego como es conocido. En vez de hablarse oficialmente de la malhadada *campaña de invierno*, sería más racional proponerse y ordenar que todo desove de langosta fuera destruído dentro de los quince días siguientes á haberse efectuado.

Contadores de velocidad.—Una Compañía de tranvías de Berlín ofrece un premio de 3.750 pesetas oro y un accésit de la mitad, por el mejor contador de velocidad que se le ofrezca y además un canon por cada instrumento que emplee después. Los constructores ó inventores que deseen otros detalles pueden dirigirse á

«Die Direktion der Grossen Berlinerstrassebahn», 218 Friedrichtstrasse, Berlín

Arado mecánico.—El Dr. Gatling asegura que ha inventado un arado mecánico capaz de arar 12 hectáreas en un día.

La cuestión de la labor del suelo por medios mecánicos no es sólo de arar muchas hectáreas al día, es del costo que tenga la labor, y sobre todo nosotros tenemos la creencia de que cuando se tengan los medios de arar mecánicamente será abaratar el costo, el que trabajen día y noche sin interrupción, para rebajar el recargo del interés del capital y acelerar la amortización. No nos parece, pues, la proeza arar 12 hectáreas ni 20 al día; lo que importa es que resulte en todos sentidos más conveniente la labor mecánica que la usual. A esto es á lo que hay que llegar y á lo que creemos puede llegarse haciendo que los medios mecánicos de que se disponga trabajen el mayor número de horas al cabo del año.

El nuevo reglamento para la circulación de automóviles en Francia.—Había cierta alarma entre los constructores de automóviles en Francia porque se temía que los varios accidentes ocurridos por excesos en las velocidades hubieran inducido á los poderes públicos á decretar la prohibición de construir automóviles capaces de adquirir una velocidad mayor de 30 kilómetros por hora á nivel.

Estos temores se han desvanecido porque en el nuevo reglamento sólo se exige á los fabricantes el declarar bajo su responsabilidad si los automóviles que construyan pueden ó no alcanzar la velocidad de 30 kilómetros por hora á nivel.

Todos los automóviles de cualquier clase que sean se clasifican en dos categorías: los que no puedan producir velocidades que lleguen á los 30 kilómetros por hora y los que estén en este caso, los cuales, tanto de día como de noche, deben llevar el número delante y detrás en cifras grandes y claras que puedan verse á su paso, cualquiera que sea la velocidad á que marchen. Se modifican también las disposiciones anteriores en cuanto á no exigir la contramarcha sino á los vehículos de peso de 350 kilogramos en adelante, la cual ahora se exige á los de 250. En cuanto á las carreras de los automóviles en las carreteras no se prohiben de un modo absoluto, pero se establecen bastantes restricciones para dificultarlas.

El preámbulo del decreto expresa que se espera que con lo dispuesto ahora bastará para regularizar el empleo de los automóviles sin graves inconvenientes; pero si aun no ofreciera todas las debidas garantías, se harían las modificaciones que las circunstancias aconsejaran.

Verificadores de contadores de electricidad.—Se han provisto las plazas siguientes de Verificadores de contadores de electricidad:

Avila.—D. Arturo Pérez Martín.

Ciudad Real.—D. Vicente Blanco y de los Reyes

Huesca.—D. Acasio de Busturi y Jeston.

Logroño.—D. Fausto Salas Marzo.

Segovia.—D. José Figuls y Esteve.

Quedan sin proveer las plazas de Lugo y Soria por falta de licitadores.

Los tranvías de Glasgow.—La red de tranvías de Glasgow, administrada por la Corporación municipal, es la mayor que existe en el Reino Unido. El número de personas que la usaron en el año último ha sido de 132.557.724 que representa un gran aumento en los siete años que hace que están los tranvías en poder del Ayuntamiento, pues el último año que estuvo en poder de la empresa el movimiento fué sólo de 54 millones de personas. La administración actual estableció las tarifas de cinco céntimos, con tan buen resultado, que mientras en el último año de la empresa sus ingresos

fueron £ 226.414, en el ejercicio de 1900 de la administración municipal se han recaudado £ 489.469 Esta mejora se debe, al mismo tiempo que á buena administración, á haberse aplicado la tracción eléctrica que produce un ingreso de 14 peniques por coche y milla, con un gasto de 6 1/2 peniques; este gasto con la tracción animal era de 10 peniques. La red de tranvías de Glasgow, que recibe constantes aumentos, se compone actualmente del equivalente á 230 kilómetros de vía sencilla.

En todas sus partes los tranvías de Glasgow tienen aplicados los últimos adelantos y hacen un servicio muy á satisfacción del público con el mejor resultado para los intereses municipales.

Los automóviles en el ejército inglés.—En las maniobras militares de Inglaterra en el próximo otoño funcionarán 22 automóviles y motociclos para transportar al estado mayor y los despachos.

Los automóviles en el servicio oficial.—La municipalidad de Filadelfia va á sustituir todos los carruajes que se emplean en el servicio municipal para el transporte de un punto á otro de sus funcionarios, por vehículos automóviles; por otra parte la Biblioteca del Congreso de Washington ha hecho un contrato para hacer todas sus distribuciones por carruajes automóviles.

Los automóviles para el servicio militar.—El ministro de la Guerra de Inglaterra convoca un concurso con fuertes primas para presentar un tipo de automóvil militar. Las pruebas, que durarán todo el tiempo que sea preciso, empezarán el 4 de Diciembre. Los que se propongan tomar parte en el concurso deberán prevenirlo al secretario de la Compañía de transportes, del ministerio de la Guerra, antes de 1.º de Septiembre. Se trata de un camión que pueda llevar 3 toneladas de peso y arrastrar además otro con carga de 2 toneladas.

Las mejoras en la estación del ferrocarril del Norte.—El Sr. Ministro de Agricultura y Obras públicas ha ordenado mejoras en los discos de señales de la entrada de la estación del Norte, tendiendo á dar mayor seguridad en las maniobras; pero lo más importante es, según parece, que al fin, al cabo de los 20 años de tramitación termina el expediente para el derribo de la casa de bombas del Ayuntamiento, que ha venido imposibilitando durante ese largo plazo la construcción de la otra ala de dicha estación para separar la llegada de la salida, como se hace en todas las estaciones importantes del mundo. ¿Cuándo se convencerán nuestros funcionarios y empleados de que España no puede ser un país importante mientras se necesiten veinte años para resolver lo que positivamente no hay razón alguna para que se tarde más de veinte días en hacerlo?

Los automóviles en la Argentina.—*La Locomotion Automobile* del 12 de Septiembre dice que en la Argentina se encuentran muy satisfechos del empleo de diversos tipos de automóviles para asegurar las cosechas; se emplean, dice, grandes automóviles para arar, segar y transportar las cosechas con una rapidez sorprendente y un abaratamiento enorme del costo. No diremos que nuestro colega ve visiones porque no da la noticia como suya, sino como un *nos dicen*. No dudamos que se llegará á lo que se dice, lo que dudamos es que se haya llegado ya á ello. Sabido es que nosotros hace mucho tiempo que estamos previendo la introducción en grande escala de la electricidad en la agricultura.

Centrales de electricidad.—Se ha inaugurado recientemente la de Alcoriza, que da corriente asimismo á los pueblos de Calanda y Fox (Teruel) La Sociedad propietaria Bene y C.ª cuenta con un salto de agua de 200 caballos. La dínamo es sistema Bolben perfeccionada.

Otra central inaugurada recientemente es la de Aldeaciego (Avila), propiedad de la Compañía Abulense.

Seguimos siempre admirando lo lentamente que baja la importación del petróleo, teniendo en cuenta lo mucho que aumentan las centrales eléctricas.

Automóviles en Londres.—El *Electritian* de Londres anuncia que, según sus noticias, en los primeros meses de 1902 se establecerá un servicio de automóviles eléctricos con 200 carruajes. Aunque nuestro colega no dice los acumuladores que se emplearán, por otro lado hemos averiguado que se trata de emplear unos que no conocemos y que se titulan de «Leitner». Preciso es que sean muy superiores á todos los empleados hasta ahora ó que se cambie el modo de explotar los acumuladores eléctricos, pagando el servicio por una doble tarifa del tiempo que se dispone del carruaje y de la corriente gastada durante ese tiempo. De no hacerse esto resultarán unos servicios muy lucrativos y otros que no lo sean ó produzcan pérdida. No están todavía los acumuladores bastante seguros en su costo de conservación para hacer tarifas de vehículos por horas que comprendan la corriente que se gaste y el tiempo que se disponga del vehículo. Una nueva tentativa de coches de punto en Londres es siempre un hecho del mayor interés para el porvenir de los vehículos eléctricos en todos los países.

La gran instalación eléctrica de Cartagena.—El importantísimo negocio de la gran central de Cartagena relacionado con distribución de fuerza al por mayor en aquella zona minera, marcha á su término á pasos agigantados, y la sociedad Ahlemeyer confía inaugurar el suministro antes de que comience el año próximo. Ofrece gran interés esta instalación por sí misma, pero si como es de esperar resulta un ruidoso éxito, su influencia en multiplicar las grandes instalaciones será muy marcada, y precisamente por la índole de centrales de Cartagena es por las que esperamos que se llegue á la revolución que se producirá en la agricultura cuando ésta reciba los auxilios de la electricidad. Según nuestra creencia, hoy mismo debiera haber trilladoras movidas por la electricidad en los ejidos de todos los pueblos que tengan central eléctrica, pero todavía el negocio de la luz resulta demasiado bueno para que las empresas se preocupen de lo que pueden ganar vendiendo electricidad durante el día.

Las máquinas de trillar tienen hoy el inconveniente de que hay que adquirir con ellas una costosa locomóvil; pero cuando sea sólo cuestión de adjuntarles un motor eléctrico se propagará mucho su uso.

Las primeras trilladoras movidas por la electricidad, por orden natural debieran establecerse por algún propietario de central y que sea al mismo tiempo agricultor en escala, que admita el empleo de la trilla mecánica, porque ése podrá obtener la electricidad á costo muy bajo.

Exposición de automóviles.—Del 18 al 22 de Octubre se celebrará en Leipzig la cuarta exposición de velocípedos y automóviles, para la cual se cuenta con gran número de adhesiones. Ya está en venta el catálogo, pero aun se admitían nuevas adhesiones en los últimos días de Septiembre. Tenemos vivos deseos de ver el resultado de este certamen porque creemos que en él se verá que han dado algunos pasos los vehículos eléctricos para personas y los de vapor para carga.

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: El magnalio.—Estadística del plomo.—Estadística de Aduanas por quinquenios.—Fábrica de vidrios en Aranjuez.—Minas de oro en España.=**Sociedades.**=**Variedades:** Los duros sevillanos.—Minas de plomo.—Minas de cobre en Menorca.—Fabricación mecánica de botellas.—Aparato para cargar vagones.—Ferrocarril de vía de un metro de Gijón á Medina del Campo.—El carbón en el condado de Kent.—Ferrocarril de San Sebastián á Hendaya.—La Compañía anglo-hispana del acero.—Sindicato minero de Murcia.—Nuevas empresas en Almería y Murcia.—La Escuela de Capataces de Huelva.—Personal.=**Bibliografía.**=Exposición de carbones minerales españoles en Barcelona.=Anuncios.=**Sección mercantil.**

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles: Las granjas de experimentación en proyecto.—El tranvía de la calle del Barquillo.—Aparato automático para encender los faroles de gas del alumbrado público.—Concesión de ferrocarril.—Un record de vehículo eléctrico.—Nuevo acumulador de plomo.—Muy importante si es muy verdadero.—Los automóviles y los ferrocarriles.—La Liga automovilista de Albany.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

EL MAGNALIO

Aun cuando presumimos que habrá que rebajar no poco de las ventajas que se atribuyen hoy al magnalio sobre otras aleaciones metalíferas, como á nuestro entender todo lo que pueda contribuir á que se llegue á fabricar el aluminio en España, es de mucho interés práctico por más que no haya de ser muy cercano, no queremos dejar de dar cuenta de lo que se dice del magnalio, aun cuando en mucha parte es repetición de lo que ya conocen nuestros lectores. Las notas siguientes las tomamos del periódico técnico alemán *Zeitschrift für Calcium Carbidfabrikation.*

El magnalio consiste en una aleación de magnesio y aluminio en la proporción de 10 á 25 partes de magnesio por 100 de aluminio. Agregándole magnesio en los límites de ese tanto por ciento, se puede dar al aluminio cualquier grado de dureza, de solidez y de maleabilidad que se desee.

Diez partes de magnesio en ciento de aluminio le dan á éste todas las propiedades mecánicas del zinc laminado; 15 partes de magnesio constituyen una aleación con todas las propiedades del latón fundido; 20 á 25 partes de magnesio producen una aleación absolutamente equivalente al latón laminado y á las diferentes especies del latón rojo.

En las aleaciones del magnalio no se puede emplear sino el aluminio absolutamente puro, es decir, el obtenido por la electricidad. El doctor Mach, que ha hecho una especialidad del estudio de las aleaciones del aluminio y es el inventor del magnalio, ha probado que la presencia del sodio ó de varios carburos en el aluminio no da aleación utilizable; pero el agregarle tungsteno, níquel ó cobre no tiene otro inconveniente sino el de aumentar el peso específico de la aleación; 10 á 15 por 100 de antimonio combinado con el magnalio eleva el punto de fusión de éste, que es 700° c, á la temperatura del rojo blanco.

Si se agrega menos de 10 por 100 de magnesio al aluminio, resulta un metal sumamente fácil de laminar que se presta muy bien á la fabricación de tubos y planchas. Las aleaciones más ricas en magnesio son las más á propósito para moldear.

En cuanto á las cualidades técnicas del magnalio, M. Kempfer las resume así en un interesante artículo publicado en el número 22 del *Physikalische Zeitschrift:*

El magnalio con 10 á 30 por 100 de magnesio se moldea en todas las formas que se quiera, y se trabaja con todas las herramientas que se emplean en el trabajo de los metales. El magnalio se tornea absolutamente como el latón y da como éste largas virutas de una sola pieza; se taladra y se fresa con cortes limpios y sólidos. En el trabajo de lima el magnalio presenta absolutamente las mismas cualidades que el latón blando. La lima no se embota, lo cual hace que se puedan usar hasta las limas más finas. Los tubos de magnalio, sean fundidos ó estirados, se embuten con facilidad. El metal se bruñe y presenta un pulimento como la plata, de mucha duración, y también se puede ennegrecer. Es duro y no se puede cortar con cuchillo. Su dureza y solidez son tales, que se pueden fabricar espitas ó llaves de fuente, engranajes, ejes y hasta llaves de cerradura. El grano fino del magnalio, tan distinto del grueso del aluminio, demuestra su superioridad sobre éste. El peso específico es 2.52 ± 0.03, mientras que el del aluminio puro es 2.7 y las aleaciones de aluminio y cobre 3.0 á 3.4. Las ventajas técnicas que el magnalio presenta sobre el aluminio puro y sobre las aleaciones pesadas de éste, es lo que se explota actualmente.

El nuevo metal tiene patente en todos los países civilizados; estas patentes pertenecen á la *Compañía Alemana del Magnalio*, domiciliada en Berlín. Se ha adoptado en las fábricas de instrumentos ópticos y científicos, como las de los Sres. Voigtlander é Hijos, de Brunswick, Siemens y Halske, de Berlín, y por muchos fabricantes de automóviles, etc. El empleo práctico del magnalio se extiende de día en día. La misma Compañía que lo produce fabrica piezas moldeadas, ó vende el metal bruto con todas las indicaciones para moldearlo, ó suministra tubos de magnalio y planchas ó chapas; de modo que está en el caso de suministrar lo que se le pida. Para los instrumentos de Física presenta la gran ventaja, entre otras, de ser inalterable al aire; no se oxida ni se esfolia; no lo atacan ni los vapores amoniacales ni los ácidos. A más de esto, se dora y se niquela con la mayor facilidad, y todo ello hace que sea muy á propósito para muchos utensilios de uso corriente.

De gran importancia es también su resistencia á la rotura que es semejante á la del acero; es exactamente de 20 á 24 kilogramos por milímetro cuadrado, mientras que la del aluminio es sólo 7 y la del latón 17 kilogramos. Asimismo parece que se ha resuelto el problema de soldarlo de modo que nada se opone á su empleo técnico en general en los ramos más diversos.

Quéda que tratar la cuestión de costo.

Teniendo en cuenta que el peso específico del magnalio es un tercio inferior al del latón, se ve que á volúmenes iguales de las dos aleaciones en piezas moldeadas grandes, resulta la relación de costo de 2 á 3, y en las pequeñas piezas de 1 á 2. El procedimiento, aun difícil, de moldear el magnalio, así como el alto precio todavía del nuevo metal (22,50 francos el kilogramo), es la causa de que aun tenga una diferencia de precio notable comparado al latón. Esta diferencia, sin embargo, no puede considerarse de gran importancia en la fabricación especial de varios instrumentos de óptica y de precisión, sobre todo cuando se tiene en cuenta la facilidad en el transporte de éstos por razón de su escaso peso. El precio del magnesio no podrá menos de bajar una vez que se haga general su empleo, porque la primera materia de que se extrae abunda en todas partes y casi no tiene valor.

ESTADÍSTICA DEL PLOMO

La Estadística de metales publicada por la *Metallgesellschaft* y la *Metallurgische Gesellschaft* de Fracfort, contiene los siguientes datos de producción y consumo de plomo en el mundo:

PRODUCCIÓN DE PLOMO EN GALÁPAGOS

	PAÍSES	1891	1892	1893	1894	1895	1896	1897	1898	1899	1900
1	Alemania	95000	98000	59000	101000	111000	113800	118900	132700	129200	121500
2	España (1)	145700	153300	157100	159300	154500	168600	171700	180500	162900	154600
3	Gran Bretaña	48200	42800	36300	39700	45500	57200	40000	50000	42000	35000
4	Austria	7600	7300	7200	7600	8100	9800	9700	10300	9700	13000
5	Hungría	2100	2300	2500	2100	2300	1900	2500	2300	2200	
6	Italia	18500	22000	19900	19600	20400	20800	22400	24500	20500	23900
7	Bélgica	12700	10100	12000	14100	15600	17200	17000	19300	16500	17500
8	Francia	6700	8800	8100	8800	7600	8200	9900	10900	16000	17800
9	Grecia	13300	14400	12800	12700	16800	14700	16000	19200	18400	16100
10	Otros países europeos	* 2000	* 2500	* 3000	* 3500	* 3600	* 3500	* 3600	* 3800	4300	5300
11	Estados Unidos de América del Norte	160800	166200	151700	146400	142300	158500	179400	207300	197000	228500
12	Méjico	30200	47500	64000	57000	68000	63200	69800	70600	86500	90500
13	Canadá (2)	—	—	—	—	4500	9000	17000	15000	8100	17100
14	Australia (3)	56000	54000	58000	50000	38000	30000	22000	50000	68000	66000
15	América del Sur é Indias orientales (4)	—	—	—	—	—	600	2000	1300	2200	3000
	Total toneladas métricas	598800	629200	627600	621800	638200	677000	701900	797700	783500	809800

CONSUMO DE PLOMO EN GALÁPAGOS

	PAISES	1891	1892	1893	1894	1895	1896	1897	1898	1899	1900
1	Alemania	88268	89595	94571	100678	111652	121980	129898	155372	160369	172940
2	Gran Bretaña	174621	172839	178415	161847	170130	196200	182334	212163	205444	202355
3	Francia	70664	73545	77065	86160	64657	77776	86938	91432	92351	97156
4	Austria-Hungría	14011	16600	15604	18442	19276	18814	18038	22038	20605	20605
5	Italia	22552	22787	19985	19947	19146	20533	20796	20104	22036	22287
6	Suiza	1738	1922	1941	1412	1837	2485	2640	3441	2700	3170
7	Bélgica	19834	13779	23088	22478	17094	20645	23610	23244	22622	23500
8	Países Bajos	* 5000	* 5000	* 5000	* 5000	* 5000	* 5000	* 5000	* 5000	* 5000	* 5000
9	Rusia	16900	22000	24500	26700	21400	20300	24750	22650	23300	20300
10	Otros países europeos (5)	2300	2700	1500	1700	1600	2100	2300	3800	2100	2300
11	Estados Unidos de América del Norte	181842	191728	179163	173413	214459	179801	207617	218628	215746	239407
12	Otros países	19300	18800	14700	12300	10600	12100	9400	8500	6500	4500
	Total toneladas métricas	617030	631295	635532	630077	656851	677734	713321	786372	778773	813470

(1) Las cifras de España son muy bajas, pues no representan ni siquiera la exportación. La producción ha sido en 1899, 182 500 toneladas, y en 1900, 176 600 toneladas.

(2) Estas cifras representan el plomo que fué extraído en los Estados Unidos de minerales procedentes del Canadá: así es que el beneficio del plomo en este país en 1900 es insignificante.

(3) En estas cifras no se ha tenido en cuenta el plomo que no ha sido importado en Europa y en los Estados Unidos. La producción total de Australia en 1900 fué de 87.100 toneladas; de 87.600 en 1899, y de 67.000 en 1898. La exportación de plomo de Australia y Asia oriental en 1900 fué próximamente de 12.500 toneladas métricas; de los años precedentes se ignoran las cifras.

(4) Importación en Europa de Chile, Perú é Indias orientales.

(5) Estas cifras son bajas. Solamente España ha consumido en 1900 unas 14.000 toneladas.

ESTADÍSTICA DE ADUANAS POR QUINQUENIOS

La Dirección general de Aduanas acaba de publicar una interesante estadística de importación y exportación del decenio de 1890 á 1899, dividida en quinquenios, y en la cual se pueden hacer interesantes estudios para darse cuenta de la marcha económica del país. Se llega á la conclusión de que ha sido un período en que la producción ha estado en aumento y por lo tanto en que ha engrosado la riqueza pública, á pesar de los trastornos de los últimos años de aquel período, causados por las guerras de Cuba y Filipinas. Dedúcese ese progreso, tanto de las estadísticas de importación como de las de exportación. Sin necesidad de la estadística, sino por la mera observación de la marcha de las cosas en general, no cabe duda de que ha sido una época en la que el consumo ha estado en crecimiento general, y como las importaciones han estado en baja, es claro que el aumento de consumo lo ha suplido la producción nacional. Prescindiendo de los renglones pequeños de importación que no representan nada en la marcha general, dividimos los restantes en tres clases, que son: los decrecientes, los crecientes y los estacionarios.

Entre los decrecientes encontramos el acero que en el primer quinquenio dió lugar á una importación anual media de 38.802 toneladas, y en el segundo fué sólo el término medio anual 13.054, sin que en ningún año del decenio llegara á tanto como en el primero del mismo, que se importaron 44.028 toneladas. El hierro y las herramientas tuvieron también baja proporcionada, porque de 66.101 toneladas, término medio anual del primer quinquenio descendió á 44.768 en el segundo, y los extremos fueron de 98.602 en el año 1890 y 46.504 en 1899. El cobre, aunque renglón de menos importancia, dió lugar en el primer quinquenio á una importación media de 1.654 y en el segundo bajó á 2.167 toneladas, siendo el primero de los años del decenio 2.435 y el último 1.442, acusando, por tanto, más producción nacional por el evidente mayor consumo que de este metal se hace. De papel se importaron en cada año del primer quinquenio 3.698 toneladas y en los del segundo 1.975, con diferencias de 4.878 en 1890 hasta 2.138 en 1899.

Los carruajes importados experimentaron en el decenio la baja desde 8.580 toneladas en el primer año á solo 1.821 en el último.

No citaremos el azúcar como renglón decreciente de importación, desde el momento que ésta queda definitiva y prácticamente anulada. La baja en la importación de tejidos de algodón de un quinquenio á otro, es de la mitad, y los extremos son de haber quedado reducida á la sexta parte desde el primer año del decenio al último. Baja tan fuerte como ésta y al parecer tan definitiva tienen los tejidos de cáñamo y lino. En las importaciones de trigo hay una baja de un quinquenio á otro, en el medio de cada año, siendo 259.757 toneladas en el primero á 192.996 en el segundo, pero la irregularidad de unos años á otros no permite hacerse la ilusión todavía de que esta baja corresponde al aumento de producción que pudiera y debiera determinarse hallándose tan favorecida por los derechos de importación. Los vinos importados presentan los datos siguientes: 903 toneladas en cada uno de los años del primer quinquenio y 218 en los del segundo, pero los extremos son 1.700 en 1890 y 225 en 1899 que dicen claramente lo que ha adelantado el país en producir mejores calidades de vinos de pasto.

En los renglones de importancia que acusan cierta irregularidad vemos la hoja de lata, cuyo término medio anual importado, fué de 3.186 toneladas en el primer quinquenio, 1.208 en el segundo y en 1897 y 1898 parecía vencida la importación, pues en cada uno de estos años sólo se importaron unas 700 toneladas, para volver á subir en 1899 á 1.928. Es extraño que con el enorme derecho que paga, no se haya anulado esta importación definitivamente. Un renglón decreciente que hubiéramos deseado estudiar es el petróleo, pero la estadística nos lo da mezclados con los *esquistos*, betunes y sus derivados y por lo tanto no se forma idea de la escasa baja que acusan esos renglones en su conjunto, que parte se debe á hallarse la menor importación de petróleo compensada por aumento en las breas y otros. Lo positivo, es que tanto la importación de petróleo como la de breas debiera anularse en nuestro país por producción nacional de petróleo de pizarras bituminosas y se trata nada menos que de un término medio de 80.000 toneladas al año. A pesar de lo descuidado que está este asunto todavía, tenemos la creencia de que va á llegar un día en España en que los petróleos de las pizarras bituminosas y las breas de la destilación de alquitranes de los hornos de cok y otros hidro-carburos anulen la importación de petróleo y brea, y hasta traspasen las producciones las necesidades del país como sucede con el azúcar, pues son las consecuencias naturales de las industrias que pueden dar al capital 30 por 100 al año ó más.

Los renglones crecientes en el decenio, han sido el algodón en rama, que de un término medio en cada año del primer quinquenio de 59.740 toneladas pasó al de 71.706 en el segundo, con diferencias extremas de 49.937 en el primer año del decenio, á 86.490 en el último. Esto, aunque significativo dentro de la normalidad anterior no es de gran valor después de la pérdida de Cuba y Filipinas. Ha crecido la importación de café desde un mínimo de 5.474 toneladas en 1890 á 8.744 en 1899 en aumento constante, que representa bienestar y civilización. Otro renglón interesante de progreso que ha crecido han sido los buques importados: siendo 21 en número con 19.359 toneladas en cada año del primer quinquenio, hasta un término medio de 35 buques con 53.037 toneladas en cada año del segundo. Mejor hubiera sido, ciertamente, que se hubieran construído aquí, pero está muy indicado que el desarrollo de las grandes empresas navieras traerán, por necesidad, la construcción naval española. Decididamente no hay bastante con los astilleros que funcionan y los que están en proyectos adelantados; falta sin disputa uno, y el más importante, en Asturias.

Los grandes renglones estacionarios ó que acusan insignificantes diferencias en los dos quinquenios, son los alambres, el bacalao, el vidrio y el carbón de piedra; el último presenta una importación anual media, del primer quinquenio, de 1.811.342 toneladas y de 1.736.954 en los años del segundo, pero durante estos años el consumo ha crecido.

En otra ocasión nos ocuparemos de los renglones principales de exportación que también acusan, aunque lento, progreso y mejora en la producción y estado económico del país.

Tanto en importación como en exportación el decenio que empezó en 1900 tiene todas las probabilidades de presentarse incomparablemente más favorable, si se mantiene la paz interior y los españoles adquieren más fe en el trabajo, que es lo que aquí hace mayor falta.

FABRICA DE VIDRIOS EN ARANJUEZ.

De Barcelona viene la noticia de que se trata de establecer en Aranjuez una fabricación de vidrios de importancia, fundada en los sulfatos de sosa de Ciempozuelos ó Aranjuez mismo, y con fuerza hidráulica cercana á aquella población: esto hace creer que se trata de vidrio de lunas que es el renglón en que tiene más importancia el carbón que pudiera gastarse en la fuerza motriz, que el empleado en los hornos de fundir y recocer.

Muchos años hace que estamos propagando la conveniencia de establecer esa fabricación de vidrio de lunas, pues sólo el mercado de Madrid consumirá un valor, según nuestro cálculo, de 12 á 15 millones de pesetas en los diez primeros años de ofrecerse las lunas al precio que es posible venderlas hechas en España por una fábrica sin intermediarios, y sin embargo, el precio será bastante para dejar desquitada la fábrica en esos primeros años y sacar un buen interés.

La instalación de esa industria es muy costosa, por lo cual lo racional hubiera sido que primero existiera una fábrica en el centro de España y en la capital ó cerca de ella, pues ésta tiene el desquite asegurado. Se ha dejado pasar la época de establecerla en Madrid ó Aranjuez, y ahora que se piensa en hacerlo es cuando resulta negocio inseguro. Como sucede con frecuencia en nuestro país, industrias que han estado abandonadas por muchos años, cuando alguien se decide á ello no se ve solo, y en el caso del vidrio de lunas son ya dos las fábricas que están en proyecto, de ser cierto la de Aranjuez; de lo que no hay duda es de que en Gijón se está construyendo ya una grandiosa fábrica de vidrio y cristal con propósito de abordar todos los ramos de esa industria, desde los más sencillos hasta los más ricos, y por lo tanto las lunas. Una fábrica de lunas en Gijón tiene los mercados del litoral del Norte, que juntos pueden, si no al pronto, á la larga, ser de tanta importancia como el de Madrid; pero en los primeros tiempos la fábrica de Gijón necesita vender en Madrid. Cuando en vez de envíos por ferrocarril en vagones cargados en la misma fábrica, se trate de transporte por mar de este renglón tan delicado y costoso de embalar y mover, es dudoso si llegará con sus productos á los grandes mercados del Mediterráneo en mejores condiciones que el vidrio de luna importado.

Si en la instalación de las industrias cupiera poner orden, nosotros opinaríamos que la fábrica de Aranjuez no se estableciera hasta que la de Gijón dejara juzgar de la magnitud del mercado español. De lo contrario puede repetirse el caso de la industria azucarera, que la incontinencia en querer hacer muchos lo mismo, ha puesto el negocio insostenible para algunas de las fábricas y por el pronto en un estado difícil para todas. Como ya la instalación de la fábrica de lunas de Gijón se dice que es hecho definitivo, parece que los que proyectan la de Aranjuez deben mirar despacio si es cuerdo arrostrar esa competencia ahora que aquélla se les ha adelantado.

MINAS DE ORO EN ESPAÑA

Cada vez que tocamos alguna cuestión algo descuidada en nuestro país nos llueven cartas, á veces pidiendo que digamos sobre el asunto más de lo que nosotros mismos sabemos, y á veces, por la inversa, dándonos nuevos informes que no podemos menos de agradecer sobremanera. En este último caso nos encontramos ahora respecto á nuestro artículo sobre el oro en España, inserto en nuestro número del 24 de Septiembre. Por un lado se nos han comunicado noticias é impresiones de las minas de oro de Becerreá, que han sido demarcadas en la segunda quincena de Septiembre y sobre las cuales ha constituído en el extranjero una Compañía enorme, según nos dicen. Los filones parecen bien caracterizados y potentes, pero su riqueza no se puede apreciar todavía de un modo seguro por los que están fuera del negocio. Parece indudable que tienen el codiciado metal, pero en qué proporción no se ha traslucido aún de una manera auténtica, y así sucede que mientras los interesados hablan de contener una ley de oro sobradísima para que sean explotables los criaderos, no falta quien asegura que el contenido medio es tan bajo que no dará lugar á ninguna explotación de importancia. Es más, hay pesimistas á quienes hemos oído que la ley es de medio gramo en tonelada, y claro es que esto no sería viable.

No es esta la única noticia sobre oro en España que ha llegado estos días hasta nosotros. Un ingeniero de nuestro Cuerpo de Minas, de mucho crédito y de entera confianza por su juicio é independencia, ha visitado unos criaderos de oro en la mina titulada *Jubiee*, término de Castro de Rey, provincia de Lugo, y demasiado prudente para dar una opinión decididamente favorable, no ha podido menos de informar que hay allí trabajos romanos de gran importancia y que ha encontrado areniscas auríferas con oro visible á la simple vista.

Según tenemos entendido, la opinión del ingeniero es que algunos trabajos indicados por el mismo podrían adelantar el conocimiento de aquel criadero, del cual la

mejor indicación parece ser la importancia de los trabajos romanos. No sabemos hasta ahora el resultado de las muestras que en abundancia ha tomado en el terreno, ni aun estamos seguros de que llegue á nosotros con facultad de publicar lo que acusen los ensayos que suponemos se estarán practicando.

Como se habrá comprendido por el nombre, la mina de Castro del Rey está en manos de ingleses; pero lo que podemos desear los españoles es que se establezca con éxito alguna explotación de oro en España aunque sea inglesa, que como la haya, mineros animosos tenemos en el país que sabrán apoderarse de zonas bastantes para que sea negocio nacional ante todo. Por fortuna el oro no es como el wolfram ó el cobalto; cabría en el mundo todo el que pudiera explotarse.

SOCIEDADES

SOCIEDAD ANÓNIMA DE LAS MINAS DE CASTILLA LA VIEJA

(Minas de hulla en León y Palencia).

En la Junta general celebrada por esta Sociedad el 29 de Junio, se comunicó á los accionistas, por medio de la correspondiente Memoria, que aun cuando los mayores trabajos han sido para la preparación de las capas y apertura de pozos, se empezó la explotación en 1900, extrayéndose 21 960 toneladas de hulla bruta que produjeron 1.816 toneladas de galleta, 4.030 de briquetas y 9 830 toneladas de cok, productos quo comprenden á 19.122 toneladas de carbón clasificado y lavado, resultando una pérdida de 12'46 por 100 en estas operaciones. El rendimiento en cok fué del 72'50 por 100.

La explotación se hace en las capas, *Gaseosa, Castellana Rica* y *Mallorquina,* cuyo estado es el mismo del año anterior. Se prepara un nuevo piso de 40 metros en la *Gaseosa,* cuyo carbón es de buen aspecto y más duro que en la labor superior.

La apertura del pozo núm. 3 ha marchado con lentitud por haberse presentado mucha agua.

El Consejo da cuenta de haber tenido éxito sus gestiones cerca del Ministro de Obras públicas, para remediar la falta de material de la Compañía del ferrocarril de la Robla, gestiones que han dado lugar á que se forme en Bilbao una Compañía especial para arrendar vagones. Esta tiene hecho un pedido de 400, de los cuales, 200 están ya prestando servicio. A causa de la falta de vagones, la Compañía no ha podido hacer los envíos á Francia que tenía contratados.

El costo de la tonelada de carbón bruto fué en Enero pesetas 7'28 y en Diciembre 5'94 y aun se espera reducirlo cuando aumente la producción. Los gastos de preparar el carbón lo eleva á 8'98 pesetas en Diciembre á causa del poco carbón sometido al tratamiento con relación á los medios instalados, que son para una cantidad cuatro veces mayor.

Vencida la dificultad de los medios de transporte que ha sido el principal obstáculo para el desarrollo de la producción, la Compañía se propone realizar su programa de establecer el ferrocarril de Prado á Sahagún que abaratará sus transportes hacia el interior en 7'50 pesetas.

Los tratos para la venta del coto de antracita de Villaverde siguen adelantando y esta venta le dará á la Sociedad de Castilla la Vieja una utilidad de un millón de francos.

La Memoria termina mostrándose el Consejo muy satisfecho del negocio y diciendo que los gastos generales que son hoy 3 pesetas por tonelada, se reducirán á 2 cuando la explotación sea mayor y que el precio de venta podrá aumentarse en 7 pesetas cuando se faciliten los transportes al interior.

La Sociedad de Carbones de Castilla la Vieja en manos do capitalistas franceses es una demostración de lo descuidados que anduvieron los capitalistas españoles en apoderarse de las cuencas de esa zona para explotarla, contentándose con las escasas ganancias de registrarlas para venderlas sin prever las utilidades de la explotación.

Estas minas, según se ha indicado, parecen llamadas á iniciar la exportación de carbones españoles, que, andando el tiempo, puede tener tanta importancia como la exportación actual de minerales de hierro. Hace 30 años nadie preveía la exportación de minerales de España como hoy no se le atribuye aún importancia á las exportaciones de acero y de carbón que nos prepara el porvenir. De esto último será *pioneer,* según parece, la *Sociedad de Castilla la Vieja.*

COMPAÑÍA THOMSON-HOUSTON IBÉRICA

Soc. an —Cap. s., 10.000.000 de pesetas.—Dom. s., Bilbao.—Aznar y Tutor (D. Eduardo) presidente.—Excmo. señor Marqués de Santillana y M. Gonry du Roslan, vicepresidente. — Ingeniero civil y consejero delegado de la *Compañía Thomson Houston del Mediterráneo y la Thomson Houston Helénica,* M. Postel Vinay.—Consejero de la *Thomson Houston Francesa* y director de los talleres *Thomson Houston del Metropolitano de París,* Mr. Kocherthaler.—Director del *Banco alemán de Empresas Eléctricas* y consejero del *Thomson Houston alemán,* Mr. Pollak.—Ingeniero subdirector de la *Houston Thomson del Mediterráneo* y director de la *Volta Italiana,* Mr. Burton, Ingeniero subdirector de la *Houston Thomson del Mediterráneo* y consejero de la *Houston Thomson Helénica,* Señor Conde de Vilallonga.—Excelentísimo Sr. D. Manuel García Prieto.—D. José Orueta y Nenin. —D. Luis Torres y Quevedo, Vocales.

En el escritorio de los Sres. Aznar y Compañía, se ha constituído en la pasada semana esta nueva Compañía, hijuela en España de la renombrada *General Electric C.º,* ó sea la *Thomson Houston* de los Estados Unidos, que tiene un capital de 100 millones de dollars y ha ido extendiendo sus ramificaciones por Europa, creando primeramente la *British Houston Thomson,* más tarde la alemana y la francesa (ésta con un capital de 40 millones de francos actualmente) y la *Houston Thomson del Mediterráneo,* con sus filiales italiana y helénica, completando el grupo principal de Europa con la *Thomson Houston Ibérica* que acaba de constituirse.

Del capital de la *Thomson Houston Ibérica* la mitad lo aporta la Compañía *Thomson Houston del Mediterráneo,* suscribiendo pesetas 2.500.000 en metálico é igual suma en aportaciones, pago de sus patentes, suministros y empresas de tracción actualmente en marcha dentro de España, con importantes beneficios obtenidos en ella desde 1.º de Julio. Los otros cinco millones los suscribe el grupo español, contribuyendo capitales de todas las partes de España, principalmente donde la *Thomson Houston* tiene importantes negocios en realización, tales como los tranvías de Valencia, el de Cádiz á San Fernando, etc.

La *Thomson Houston Ibérica* ha delegado en Bilbao, para sus asuntos bancarios, al Banco de Vizcaya.

ESTAÑOS DE MONTERREY

Sociedad anónima.—Capital social, 135.000 pesetas en 540 acciones.—Domicilio social, Bilbao.

González Solagaistúa (D. Benigno), *Director-Gerente*

Constituída por D. Víctor Landeta y otros para explorar,

explotar y negociar las minas *Pagasarri, Ganecogorta, Josefa* y *Coneha*, en la provincia de Orense.

SOCIEDAD MINERA DEL LOMO DE BAS

Sociedad anónima.—Capital social, 4.000.000 de pesetas en 32.000 acciones de 125 pesetas.—Domicilio social: Estufa, 9, Bilbao.

Constituída recientemente por la *Sociedad Argentífera de Almagrera*, basándose en los estudios del ingeniero señor Villasante, para tomar en propiedad y en arrendamiento un extenso grupo de minas de plomo argentífero en la sierra llamada Lomo de Bas (Murcia).

Del capital sólo se desembolsa ahora 1.500.000 pesetas para compras, instalaciones y labores, formando el resto acciones de aporte y un fuerte fondo de reserva por si el desarrollo del negocio lo exigiera.

El Consejo es el mismo de la Argentífera, quedando de presidente el Sr. Ustara.

FÁBRICA DE HIERROS DE ASTEPE «PURÍSIMA CONCEPCIÓN»

Sociedad anónima. Capital social, 1.000.000 de pesetas en 1.000 acciones enteramente liberadas.—Domicilio social, Amorebieta (Vizcaya).

Jáuregui y Zabálburu (D. Ramón de), *Director-Gerente.*

Constituída recientemente por D. Ramón de Jáuregui y Doña Rosa Gil Delgado, viuda de D. Juan de Jáuregui, para efectuar la adquisición de todos los bienes y subrogarse en todas las obligaciones de la Sociedad disuelta «Hijos de Juan José Jáuregui», y dedicarse á la industria ferrera.

SOCIEDAD ANÓNIMA AZUFRERA DEL COTO DE HELLIN

Capital social, 8 500 acciones de 500 pesetas, de ellas 3.500 completamente liberadas.—Domicilio social, Bilbao.

Aznar (D. Alberto de), *Presidente.*

Palacio (D. José María de), Sr. Marqués de Villarreal de Alava, Velasco (D. José de), O'Shea (D. Guillermo), Algorta (D. Pascual), Orúe (D. Pedro de), *vocales.*

Constituída recientemente por los Sres. Aznar y Compañía para desarrollar la explotación de las antiguas y renombradas minas de azufre de la provincia de Murcia, conocidas por *Coto minero de Hellín.*

La Sociedad emite desde luego 4.000 obligaciones hipotecarias de 500 pesetas al 5 por 100, que han sido suscriptas por el Banco de Vizcaya.

COMPAÑÍA DE MINAS DE COBRE DE RÍO MECA

Sociedad anónima.—Capital social, 25.000 acciones de 100 francos, de las cuales 20.000 se entregan por el aporte de las minas.—Domicilio social, Bruselas.

Constituída el 2 de Agosto en Bruselas para explotar las indicadas minas en la provincia de Huelva.

Ignoramos qué minas sean esas que han estado libres hasta ahora en aquel distrito y que pueden valer 2 millones de francos. Lo mismo nos ocurre con las de otra Sociedad formada en el extranjero con el nombre de *Minas del Guadiana*, y con las que se llamaron el año pasado de *Río Teñido.* Nuestros amigos de Huelva no han sabido darnos cuenta de los criaderos que sirven de objetivo á esas empresas.

LUGO GOLDFIELDS COMPANY LD.

Sociedad anónima.—Capital social, £ 150.000.—Domicilio social, Londres.

Constituída recientemente para explotar siete concesiones auríferas en Becerreá (Lugo).

Es banquero de la Sociedad, en Lugo, D. Ramón Soler, y delegado del Consejo D. Pedro González Maseda.

Estas deben ser las minas que decimos en otro lugar que se demarcaron el mes pasado.

VARIEDADES

Los duros sevillanos.—El *Diario de Comercio de Barcelona* dice: «Vuelven á circular con profusión monedas de 5 pesetas de las llamadas sevillanas. A las antiguas se ha añadido ahora una serie del último cuño que sólo los inteligentes las diferencian de las legítimas».

El Gobierno sigue echando esto á broma, sin ver que al fin esto va á ser una carga pesada para el presupuesto en una forma ó en otra.

Minas de plomo.—Han ido á Linares los señores Olano (D. Emiliano) y Velilla (D. Rufino), presidente y vocal, respectivamente, de la Sociedad minera argentífera «Collado del Lobo», domiciliada en Bilbao.

El viaje de dichos señores parece que se halla relacionado con la instalación de la maquinaria, por el sistema eléctrico en las minas de aquel nombre, á fin de procurar, conforme á lo propuesto por el ingeniero Sr. Girard, director facultativo de las mismas, una importante extracción de mineral de plomo y una explotación económica.

Minas de cobre en Menorca.—La Sociedad *Centro Minero Bilbaíno* ha adquirido en 600.000 pesetas unas concesiones de cobre en el Monte del Toro, Mahón, que han logrado cierta fama, no sabemos con qué fundamento, de contener un buen criadero cobrizo.

La Nueva Sociedad filial de dicho Centro se constituirá con un capital de 2.000.000 de pesetas, dividido en acciones de 250 pesetas.

El coto minero lo forman 12 minas con 500 pertenencias á orillas del mar, por lo que se hace más fácil y económica la explotación.

De los análisis practicados resulta, según dicen, que el mineral tiene una riqueza media de 55 por 100 de cobre.

Si con semejante ley abundara el mineral, serían las minas de cobre más extraordinarias de todo el mundo; pero seguramente no se trata sino de simples muestras.

Sea como quiera, nos alegraremos que la nueva Sociedad confirme la existencia de un criadero serio, pues las minas de cobre propiamente dichas son tan raras, que á estas horas no conocemos ninguna en España *en plena marcha*, y en cambio los chascos y los fracasos se cuentan por docenas.

Fabricación mecánica de botellas.—La Sociedad anónima «La Jerezana», de Jerez de la Frontera, es propietaria en España de la patente de fabricación mecánica sistema Boucher de que nos ocupamos en nuestro número 1.839

Aparato para cargar vagones.—En Ottuma, Estados Unidos, existe una fábrica especial para construir aparatos que cargan carbón en vagones aunque sean cerrados de un modo automático y completo.

Es probable que éste tenga aplicación en aquel país por lo caro que se paga el trabajo manual; pero bueno es que se sepa entre nosotros la existencia de ese aparato, pues tal vez haya casos en que fuera necesario por escasez de brazos. También es de suponer que si sirve para la carga de carbón, sea útil también para los transbordos de minerales de los vagones á los buques ó de los buques á los vagones.

Ferrocarril de vía de un metro de Gijón á Medina del Campo.—Con fecha de 14 de Septiembre

se ha presentado en el ministerio de Obras públicas, por el Sr. D. Juan Isla Domenecq, un proyecto de ferrocarril directo de Gijón á Medina del Campo, con vía de un metro; el proyecto se apoya en consideraciones generales sobre la utilidad de esta línea, que sin duda son muy atendibles, pero que no pasan de ser las comunes que se pueden aducir en favor de toda nueva concesión de vías férreas.

Por más que la línea tendría mucho más porvenir si llegara á Madrid, no se puede negar que habrá una región de importancia favorecida por ella. La Memoria dice que no se trata de proyectar líneas para establecer competencias con otras existentes, pero dudamos mucho que la Compañía del Norte lo entienda así.

De todos modos la línea con vía de un metro de Asturias á Madrid dentro de más ó menos años está llamada á ser una realidad, y desde el momento que el peticionario aspira á la concesión, desde luego es de suponer que cuente con algunos elementos positivos para utilizarlos cuando la obtenga.

Si se trata de capitales españoles, bien venidos sean; pero si ha de ser negocio expuesto á caer en manos de extranjeros por la derogación del Decreto del Sr. Sánchez de Toca, no podemos ni debemos ocultar nuestro deseo de que fracase la tentativa ahora, que creemos tendrá un éxito asegurado cuando llegue á cierto estado de adelanto la línea por el pronto más interesante de todas, que es la que venga á Madrid por Burgos desde la red de vías férreas de vía de un metro legítimamente nacionales ya existentes y aseguradas desde Asturias á Hendaya. Toda línea que pudiendo formar parte de esta interesante red caiga en manos de extranjeros, será una dificultad para la nacionalización de las vías férreas de España á que la opinión pública se manifiesta tan deseosa de llegar.

El carbón en el condado de Kent.—Se está á punto de llegar á la capa de carbón descubierta por sondeos en el nuevo distrito carbonífero del condado de Kent, en el Sudeste de Inglaterra. Se trata ya de cuestión de tan pocos días, que es hasta posible que en el momento que escribimos se conozca ya á punto fijo la potencia de la capa y la calidad del carbón. Si éste es medianamente aceptable, será el que en mayor cantidad se importe en Francia, no sólo por razón de la proximidad, sino por el mucho capital francés que hay en la empresa

Ferrocarril de San Sebastián á Hendaya.—Como prolongación de la línea de vía de un metro de Elgoibar á San Sebastián, se ha decidido la construcción hasta Hendaya. El presupuesto es de 4 000.000 de pesetas.

La Compañía anglo-hispana del acero.—Se daba con tantos pelos y señales en un telegrama del *Heraldo* la noticia de la formación de una colosal empresa siderúrgica anglo-española, llamada *La Polar*, en que entraba la *Sodad de Altos Hornos de Vizcaya*, que, con mucha duda, y sin responder de ella, la reprodujimos en nuestro número anterior. Hoy, debidamente autorizados, podemos afirmar que carece de fundamento.

La *Gaceta de Westminster* ha oído campanas y no sabe dónde. Se hallan en Londres efectivamente los Sres. Sota y Villabaso, que administran la Compañía de seguros *La Polar*, de Bilbao; tal vez haya tratos para la fusión con algunas Compañías inglesas de seguros, y esto es lo que ha dado lugar á la noticia. Como por otra parte el Sr. Sota se ha ocupado de talleres y ha estudiado un proyecto de hornos altos para la *Compañía Euskalduna*, han barajado todo ello y se ha engendrado el notición.

Estamos seguros de que en un plazo más ó menos corto ha de crearse en España una empresa grande siderúrgica montada para producir medio millón ó un millón de toneladas de acero á precio de exportación, pero no nos seduce una Sociedad con elementos ingleses, que son absorbentes y que aspirarían á hacerse dueños de todo el negocio, como ha sucedido en Río Tinto, donde fué eliminado el elemento alemán, y en Tharsis, donde ocurrió lo propio con los franceses.

Hasta hoy, la empresa que se ha presentado con mejores condiciones á los ojos de las personas imparciales y de los que contemplamos sin *parti pris*, pero con vivo interés, todas las iniciativas industriales, es la intentada por el Sr. Lazúrtegui, porque sus elementos son para producir más barato y más en grande que ninguna otra, y es una verdadera lástima que hayan existido las razones circunstanciales y ciertos defectos graves en el proyecto financiero, que han impedido la realización durante la primavera última, y que han hecho que tal vez se haya perdido la ocasión en mucho tiempo.

Sindicato minero de Murcia.—La Asamblea general de mineros de la provincia, celebrada en Cartagena el 29 último, acordó que la colectividad continuase organizada, á pesar de haber caducado el concierto para el pago de los tributos de minas, bajo la misma denominación de *Sindicato Minero de la provincia de Murcia*, con el objeto de atender eficazmente á la defensa de los intereses mineros, á la gestión de todo aquello que pueda contribuir al fomento y desarrollo de los mismos y especialmente á la prosecución de los trabajos pendientes encaminados á la renovación del concierto.

Se eligió la siguiente Junta Directiva: D. José M ª Pelegrín, D. José Ledesma, D. Guillermo Leonhard, D. Pío Wandosell, D. Francisco Martínez, D. Julio Soler, D. Manuel Aguirre, *síndicos;* D. Jaime Bosch, D. Samuel Bas, D. Joaquín Ruiz, D. Tomás Manzanares, D. Salvador Castelo, don Francisco Clemente, D. Rodolfo Doggio, *adjuntos.*

Nuevas empresas en Almería y Murcia.—Están muy adelantados los trabajos para la formación de dos importantes Sociedades: una es la *Metalúrgica de Almagrera y Herrerías*, de acuerdo con las fundiciones de *Santa Elisa*, de Mazarrón, y de D. Luis Canthal, de Herrerías, y que será presidida por este último; y otra la que ha de desarrollar el interesante distrito plomero de Cabo de Palos, en la sierra de Cartagena.

Ambos son negocios dignos de ser acometidos y que se organizan, según creemos, por las entidades de la *Argentífera de Almagrera*, basándose en los informes y trabajos del Sr. Villasante.

Lo que nos extraña es que no se haya vuelto á hablar de la sociedad española que había de tomar á su cargo, con capitales y energías de refresco, el desagüe general de Almagrera. Parécenos que este factor esencial no debe ser descuidado por los emprendedores elementos mencionados más arriba.

La Escuela de Capataces de Huelva—Por el Ministerio de Instrucción pública ha sido nombrado profesor de la nueva Escuela de Capataces de minas de Huelva el ingeniero supernumerario D. Manuel Cortes. El nombramiento no puede ser más acertado, pues aparte de los méritos de tan distinguido ingeniero, es el Sr. Cortes *persona grata* para las Corporaciones oficiales y empresas mineras que fundan la Escuela y han de sostenerla. Todo esto favorecerá el propósito que hay en Huelva de fundar una Escuela industrial modelo.

Como ya es tarde para inaugurar las enseñanzas este año, y nada hay hecho todavía, el Sr. Cortes habrá de dedicarse á las obras de reforma del local que cede el Ayuntamiento, á reunir el material que costearán las Empresas y á

organizar el Establecimiento para el próximo curso de 1902-1903, con lo cual tiene labor sobrada para el curso actual.

Á este fin nos permitimos llamar la atención del Negociado de Escuelas especiales hacia la conveniencia de despachar pronto el proyecto de obras presentado hace bastante tiempo por las Corporaciones de Huelva.

Personal.—En las vacantes producidas por declaración de supernumerarios de los ingenieros Sres. Cortes, Gisbert y Martínez Espinar, han ascendido:

Á ingenieros primeros, jefes de Negociado de 3.ª clase, D. Luis Cubillo y Muro, D. Joaquín Arisqueta de la Quintana y D. Antonio Melián, *supernumerarios*, y D. Antonio Marín.

Á ingenieros segundos, oficiales primeros de Administración, D. Manuel Fernández Garrido y D. Julio Monreal, *supernumerarios*, D. Pedro Pérez Sánchez, D. Luis Reyes y Galdós, *supernumerario*, y D. Rafael Palacios del Valle.

Á ingenieros segundos, oficiales segundos, D. José María Cabañas y Botín, D. Albino Gorostiaga y D. Alfonso Fernández y Menéndez-Valdés.

BIBLIOGRAFIA

LOS CONTADORES DE ELECTRICIDAD, por D. Eugenio Agacino.

Conocidas son las obras que para vulgarización de la electricidad, y con éxito desusado, tiene publicadas este distinguido jefe de la Armada, y de ellas nos hemos ocupado diferentes veces con merecido encomio. El librito actual, sobre la especialidad de los contadores, es de un orden más modesto que los anteriores, pues trata de estos instrumentos de medición de modo que resulte la explicación al alcance de los que cuentan con menos base científica, es decir, del público en general.

El índice sintético de su contenido deja ver claramente la utilidad que tiene la obra para toda persona que haga algún uso de la electricidad, lo cual es decir para la inmensa mayoría de las personas de todas las clases sociales, y por esto lo reproducimos.

I. Consideraciones generales sobre contadores de electricidad.
II. Contador Elihu Thomson.
III. » Aron.
IV. » O'K.
V. » Luxsche A. G.
VI. » de tiempo, sistema Aubert.
VII. » de horas, de la Compañía *Industria eléctrica*.
VIII. » de amperes-horas, sistema Grasset.
IX. » A. E. G.
X. Legislación sobre contadores eléctricos.

Exposicion de carbones minerales españoles
EN BARCELONA

CONCURSO DE FOGONEROS

Se abre un concurso entre los fogoneros españoles que deseen probar su aptitud en el manejo de las calderas de vapor, quemando carbón granado ó menudo, á su elección, bajo las siguientes condiciones:

Para tomar parte en dicho Concurso habrá de solicitarse con instancia extendida en papel común y dirigida al señor Presidente de la Comisión organizadora y ejecutiva de la Exposición de carbones minerales españoles, cuyas oficinas están instaladas en el Pabellón del Gobernador (Parque de Barcelona), y acompañarse con la misma instancia los documentos que acrediten:

1.º Ser español.

2.º Haber ejercido la profesión de fogonero por lo menos durante dos años.

3.º Los sistemas de calderas que han manejado — Superficie de calefacción.—Presión — Clase de combustible usado y tiempo que ha conducido cada una de ellas, y

4.º Relación de los títulos, servicios y demás circunstancias que puedan dar á conocer su aptitud.

El expresado Concurso lo formarán dos secciones, á saber: la primera, que se destinará á quemar los carbones granados, y la segunda, que será destinada á quemar los carbones menudos, ambos con tiro natural.

Los solicitantes deberán hacer constar en sus respectivas instancias en cuál de las dos Secciones desean tomar parte.

El Jurado clasificará á los solicitantes en vista de los documentos que presenten, y se reserva el someterlos á un examen oral, cuyas condiciones se publicarán oportunamente, para comprobar su aptitud si así lo juzgara necesario, y formar, en consecuencia, la lista definitiva de los que hayan de tomar parte en el Concurso.

Los concursantes tendrán derecho á un abono de diez pesetas en concepto de indemnización del jornal que perderán el día de la prueba.

Las pruebas se verificarán con una caldera Steinmuller de 377 metros de superficie de caldeo, á la presión de 10 atmósferas.

Las pruebas empezarán el día 15 de Octubre, y las solicitudes á que hace referencia la condición primera deberán presentarse antes del día 10.

Se concederán siete premios para el Concurso de fogoneros que quemen carbón granado, á saber:

Un primer premio consistente en 250 pesetas en metálico y un diploma.

Un segundo premio de 150 pesetas y un diploma.

Un tercero, cuarto, quinto, sexto y séptimo de 80 pesetas y un diploma para cada uno de ellos

Se concederán, además, las menciones honoríficas que el Jurado crea merecidas por los restantes concursantes.

Se concederán tres premios para el concurso de fogoneros que quemen carbón menudo, en la siguiente forma:

Un primer premio de 300 pesetas y un diploma.

Un segundo premio de 120 pesetas y un diploma.

Un tercer premio de 80 pesetas y un diploma.

También se concederán las menciones honoríficas á que hubiere lugar.

ANUNCIOS

JACQUES DE JONG
RUE LENTONNET, 6, PARÍS IX.
Diamantes para sondeos. Carbonos-Boart.

FRIART URRUTY Y C.ia
COMPRA DE TODAS CLASES DE MINERALES
(LABORATORIO PARTICULAR)
CARTAGENA, Muralla, 23, principal.
Sucursal: **HUELVA,** Rascón, 6.

LA MEJOR MÁQUINA DE ESCRIBIR
UNDERWOOD
LA UNICA CON TRABAJO A LA VISTA Y CON APARATO ESPECIAL PARA PRESUPUESTOS, ETC.
MÁQUINA DE CALCULAR "BRSVIUNGA,,
Catálogos ilustrados por el representante general en España **Guillermo Trúniguer, Balmes, 12, Barcelona.**

ACADEMIA DE SANTA BARBARA
FUNDADA POR EL INGENIERO DE MINAS
D. RAMÓN PÉREZ DE MUÑOZ
Preparación exclusiva para el ingreso en la Escuela de *Ingenieros de Minas.*
Infantas, 42, principal.

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

El interés del mercado de metales sigue concentrado en el estado en que se encuentra el de cobre, en el que no hay modo seguro de saber, si la baja que ha experimentado es una que responde á causas naturales, ó si es, como se dice, promovida por ventas al descubierto con marcada intención de ejercer presión para que algunos elementos que se encuentran fuera del *amalgamated*, como se le llama generalmente, se vean inclinados á entrar en esta combinación. Por otro lado se asegura que la referida combinación tiene sin vender una existencia de 60 000 toneladas, y que esto es lo que la tiene tan afanosa de atraer á los principales productores que aun están fuera. Esas tan cuantiosas existencias, á las que se pueden llamar invisibles, son las que hacen que las existencias visibles que eran el 30 de Septiembre sólo 24.765, no den indicaciones de los precios futuros como lo hacían en otros tiempos en los cuales, la cifra de éstas era indicación tan segura, que rarísimas veces marraba. En el estado actual de cosas, es muy difícil saber el rumbo que tomarán los precios. De todos modos lo cierto es, que el conjunto de pequeños productores, á la sombra de los buenos precios que han regido por tanto tiempo, cada vez van siendo más y están más animados á poner en explotación otras minas. Que los precios son excelentes, bien lo prueba la circular del semestre que la compañía de Río Tinto dirige á sus socios, en la cual, al mismo tiempo que dice que el precio medio durante los nueve meses transcurridos del presente año ha sido £ 4.13/5 más bajo que el del anterior, anuncia pagar un dividendo de utilidades de 35 por 100 sobre las acciones ordinarias como las utilidades calculadas del semestre

El estaño ha tenido una baja de alguna importancia desde nuestra anterior revista y se presentaba desanimado, pero como este metal da lugar á tanta especulación, nunca se puede formar cálculo muy exacto sobre si el movimiento de los precios responde á los movimientos naturales de la oferta y la demanda industrial, ó si sólo representa una jugada en alza ó en baja más ó menos fundada.

Los renglones de la industria siderúrgica presentan mucha estabilidad desde que ha pasado el temor de envíos cercanos de los Estados Unidos, y por el momento preocupa más la influencia que sobre la producción de Inglatera pueda tener la de su colonia del Canadá. Por ahora, la industria inglesa se encuentra en una situación bastante despejada, porque los precios de los combustibles que emplea se mantienen á tipo bastante en relación con los de productos vendibles. El zinc sigue á precios poco satisfactorios para los productores, pero no se ven probabilidades de mejora mientras no se reponga Alemania por completo de crisis industrial que atraviesa, y de la cual va saliendo trabajosamente: pero hay mucho que esperar de la vitalidad y amor al trabajo de aquel país. El plomo ha tenido alguna baja en la semana pasada, pero no parece que haya razón alguna para temer que se acentúe. También la plata ha bajado un octavo de penique; pero lo probable es que reponga esta pequeña diferencia casi inmediatamente.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias:			
A bordo en Avilés ó Gijón; sobre vagón, 3 á 4 ptas. menos.	Cribados	23,50	Ptas.
	Galletas lavadas	25,50	—
	Todos unos	23,50	—
	Menudos lavados secos	20	—
	Idem id. fraguas y para cok.	21,50	—
	Mezclas para gas	25	—
	Cok metalúrgico y doméstico.	35	—
Antracita de Peñarroya, galleta		22	—
Puertollano en vagón, por contratas	Grueso	22	—
	Granadillo lavado especial	18	—
	Todo uno	18	—
	Menudo	8	—
León sobre vagón	Galletas lavadas	28	—
	Menudo lavado	14	—
Cok — Metalúrgico ó doméstico sobre vagón Norte.		32	—
— Gijón ó Avilés a bordo		35	—
— Bélmez de 1.ª		45	—
Hierro. — Bilbao. Campanil y carbonatos 1.ª		10' á 12'-	
— — Rubio 51 á 53 por 100		10/- á 10/3	
— Cartagena manganesífero 15 por % f. á b.		14	Ptas
— — secos 50 por 100		8,50	—
Plomo. — Linares sulfuros con 78 por 100		10,75	-
— — Alcohol de hoja: 46 Kg.		15	—
— — Carbonatos del 50 por 100		5,50	—
Zinc. — Almería. Calaminas, por 51 kilos, el 30 por 100. (Unidad de mas, 0.19)		1 40	
— Cartagena. Blendas, 54 kilos, el 33 por 100. (Unidad de más 0,20)		1	—

METALES

Plomo. — Cartagena quintal de 46 kilogramos		16,80	Ptas
Plata. — Cartagena, onza		3,72	—
Hierros. — Lingote en Bilbao, fundición	T.	115	—
— — — para pudelar		111	—
Tubos, hierro colado C.ª Asturias 50 a 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio		26	—
ASTURIAS Y VIZCAYA — Barras, dimensiones usuales, base	T.	325	—
Viguetas de 16 a 24 c. alto	—	245	—
Angulos, precio medio	—	265	—
Aceros. — Tocho Béssemer en Bilbao	T.	000	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao	—	000	—
Carril, vía ordinaria	—	225	—
Chapa para construcción naval	—	320	—
Ruedas y ejes para tranvía	100 K.	350	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1	—	66/6	peniq.
— Cleveland warrants	—	45 4	
Barras Staffordshire superiores	£	8.10/-	
— Middlesborough corrientes	—	7.5/-	
— Amberes a bordo, 100 kilgs.		13	Fr.os
Chapa para construcción naval, Inglaterra	£	7.	
Acero. — Béssemer en carriles. Gales	—	5.7/6	
— En barras	—	6.10	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	—	6.5/-	
— en barras comunes y ángulos	—	5.10/ á 6	
Viguetas belgas, los 100 kilgs.		12	—
Manganeso. — Carbonatos de 30 a 32 por 100, f. b. Huelva, la unidad en tonelada		6	peniques.
Fosfato. — Florida, 77 a 80 por 100, unidad		8 3/4	peniq.
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool		14/6	chelin.
— Agria —		13/	—
Zinc. — Calidad corriente, por T.	£	16.13 9	
Azogue. — Londres, frasco, segundas manos.	—	9	

Últimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Morrison y C.ª

Hierro. — Warrants en Glasgow	T.	53 11	
Hierros. — Lingote Hematites Glasgow		60/-	
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada	£	63.10	
Estaño del Estrecho, £ 114.5/ — Id. inglés	—	113	
Plomo español sin plata	£	11.16 3	
Plata. — En barras en Londres por onza std		26.3 4	
— Fina, onza inglesa		29	—
Antimonio	£	32	
Acciones. Riotinto (ordinarias de £ 5)	£	47 2/6	
— Tharsis	—	6 7/6	

MADRID: 1901.—ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8
Teléfono 552

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

LAS GRANJAS DE EXPERIMENTACIÓN EN PROYECTO

Todo el mundo está convencido en España de que si la agricultura diera algunos pasos en el camino del progreso, se evitaría la poco halagüeña importación de cereales que hacemos y vendría el abaratamiento de este artículo de primera necesidad, corrigiéndose al mismo tiempo la escasez y subido valor de las carnes. No hay nadie que no crea que esos males, de consecuencias tan contrarias al bienestar de la generación presente y al crecimiento de la población, tienen remedio; y sin embargo, cuando se trata de llegar al terreno práctico y se piensa en aplicar los correctivos, no se da pie con bola; todas son vacilaciones, todas son vaguedades, y las diversas opiniones son obstáculos para decidirse por algo definitivo y eficaz. Unos quieren que se fíe todo el éxito á la enseñanza agrícola superior; otros creen todavía en el Instituto de Alfonso XII, de Madrid, que en sus veinte años y pico de existencia, ha dejado el cultivo cereal en el estado de necesitar vender el trigo á doble precio que en Bélgica para que subsista el cultivo; otros piden enseñanza de agricultura práctica sin saber lo que es, pues llaman agricultura práctica á la agricultura atrasada. Otros ven el remedio en el establecimiento del crédito agrícola, desconociendo que la agricultura atrasada é incierta de España jamás podrá contar con préstamos baratos. Finalmente, hoy la panacea de moda es esperarlo todo de los riegos, sin tener en cuenta que este es un remedio de acción tan lenta, que si con sólo ese recurso hubiera de contarse, no llegaríamos nunca á nivelar la producción de trigo con las necesidades del país, ni la de carnes á lo necesario para producir una alimentación que remedie la visible decadencia física de la raza peninsular. No nos oponemos ni á que se establezca enseñanza agrícola superior de la índole de la establecida, que tan poca confianza nos inspira, ni mucho menos somos contrarios á que se establezcan pantanos y canales, ni á que se organicen establecimientos de crédito agrícola; aceptamos todo cuanto se dirija á extender los conocimientos y á facilitar la producción agrícola, incluso la nueva idea de crear las granjas de experiencias; pero aceptando todo esto, hemos de decir que vemos algo mucho más interesante, más claro, más cercano y muchísimo más barato que hacer para conseguir el fin concreto de no importar trigo y de abaratar la carne, y apenas comprendemos cómo se ocultan medios tan fáciles, sencillos y económicos á la inteligencia de las personas de buena fe, de quienes depende que se haga algo sólido, serio y positivo en favor del progreso agrícola que nos dé trigo barato y carne abundante. Viejo es el refrán que dice que quien mucho abarca poco aprieta, y en las aspiraciones al progreso de la agricultura española sucede esto: á fuerza de aspirar á mucho no se llega á nada. No se puede negar que en el Instituto Agrícola de Alfonso XII ha habido grandes aspiraciones; tampoco se puede negar que no se le ha escaseado el dinero; allí se ha intentado todo, pero se ha conseguido poco ó nada en el adelanto del cultivo general en España. La explicación de esto es que el progreso de la agricultura, al mismo tiempo que cuestiones técnicas, tiene que resolver las económicas, y la organización del establecimiento docente no ha permitido nunca demostrar que el agricultor que siga sus pasos puede ganar dinero. El Instituto de Alfonso XII más ha enseñado lo que no se debe hacer que lo que se debe hacer.

Hoy se piensa y se espera impulsar el progreso de la agricultura en otra forma, que será tan ineficaz como la pasada para las cuestiones concretas que influyan en el bienestar general. Se habla de granjas de experiencias, que pueden ser muy útiles ciertamente, pero que no son las que necesita nuestro país para librarse de la importación de trigo. Lo que realmente hace falta en España para ello no son granjas de experiencias, sino verdaderas granjas modelos. Estas no excluyen ninguno de los otros medios de acción en favor del progreso agrícola. La diferencia entre las granjas de experimentación y las granjas modelos nos parece fácil de presentar. La granja de experiencias se destina á la investigación de lo desconocido y á mejorar sobre lo conocido; la granja modelo se destina á la aplicación con resultados pecuniarios de lo mejor conocido. Esta distinción por sí misma dice que en la granja de experiencia se puede ganar ó perder, porque lo primero es ensayar para buscar un resultado técnico, mientras que por el contrario es lo característico de la granja modelo asegurar resultados económicos. De aquí se deduce que las granjas experimentales pueden ser gravosas, mientras que las granjas modelos tienen por absoluta necesidad que ser lucrativas, y si no lo son, es prueba manifiesta de que no llenan su misión. El objeto de las granjas modelos es presentar ejemplos que imitar en todas sus partes y á nadie se le puede ocurrir imitar el modo de perder dinero, sino el de ganarlo.

Considerada la cuestión así, es muy fácil comprender lo que nosotros entendemos que hace más falta para el progreso de la agricultura, que es deslindar las cuestiones que la afectan, y no armar ese *totum revolutum* que representa el Instituto de Alfonso XII, donde no hay nada concreto ni definido que aprender en el terreno económico.

Si se admite la diferencia que establecemos entre las granjas de experimentación y las granjas modelos y se nos concede que estas últimas tienen que ser productivas, no se puede menos de llegar al resultado de que una de las cosas más útiles y prácticas que se pueden hacer en beneficio de España, es establecer un cierto número de granjas modelos *productivas* en que se aplique todo lo mejor conocido para que sean *lucrativas* y que sean ejemplos dignos de imitarse por todos los que estén en el caso de aplicar los mismos medios. No es necesario que estos establecimientos sean docentes: basta y sobra con que sean públicos con las restricciones indispensables, y que sus cuentas minuciosas y verídicas se publiquen con toda la regularidad, constancia y oportunidad para que cada uno á quien le interesen pueda conocer los resultados como si se tratara de negocio propio. Con diez establecimientos de esta índole para ser modelos del cultivo de trigo con los accesorios propios de la producción de carnes que exige la rotación de las cosechas, habría bastante para atender á las distintas condiciones de suelo y clima del país.

La misión de cada uno sería demostrar el costo del trigo y de la carne aplicando los mejores medios conocidos para llegar al costo mínimo.

Entendemos que cada uno de los diez establecimientos en que se cultiven 200 hectáreas, puede montarse con 250.000 pesetas, y si llena su misión debe producir cuando menos 4 por 100 al capital empleado, y 10.000 pesetas al año como remuneración al ingeniero que, como equivalente al empresario, se encontrara al frente del mismo, que debe ser la

única carga anual que pese sobre la granja fuera de los gastos del cultivo. Es bien seguro que si se crean diez cultivos de esta especie con estos resultados, se multiplicarían sin cuento los establecidos por particulares, y como es preciso admitir que con los conocimientos de hoy se puede producir trigo en España, dando esos resultados, que cueste 14 á 15 pesetas el quintal métrico, las granjas modelos del Estado en pocos años obrarían el milagro de imposibilitar la importación de trigo. Todo lo que hace falta es encontrar esos diez ingenieros á quienes poniéndoles á su disposición las 200 hectáreas y las 250.000 pesetas sepan instalarse de modo de llegar á hacer lo que haría cualquier agricultor belga con esos elementos.

Si existen ó no en España los diez ingenieros capaces de hacer bien lo necesario, no lo sabemos, nos inclinamos á dudarlo; pero en todo caso, si fuere preciso, hay que traer á belgas ú holandeses ó franceses si algunos faltan, pero á toda costa que haya diez casos en España en que se produzca públicamente el trigo al precio más bajo posible por la aplicación de lo mejor conocido. Si se resolviera bien y con la prontitud posible la cuestión del trigo, poco tardarían en seguirse concretando las cuestiones agrícolas á la altura de los tiempos y llegarían á crearse las granjas modelos lecheras, las avicultoras, vitícolas, etc., etc. Por de pronto, importan mil veces más en España las granjas modelos trigueras que no son gravosas y sí de utilidad cercana directa é indirecta, que las de experiencias, que serán muy costosas y de resultados, á más de costosos, lejanos.

Aquí se habla mucho de producir algodón y tabaco y ramio, etc., pero mientras no se sepa producir trigo á 10 ó 12 pesetas el quintal métrico, no habrá quien sepa producir ninguno de los artículos del cultivo industrial á precios convenientes.

EL TRANVIA DE LA CALLE DEL BARQUILLO

El tan discutido tranvía de la calle del Barquillo se ha inaugurado al fin el 1.º de Octubre, con gran contento de los que han de usarlo en sustitución de los toscos carruajes mal llamados Ripperts, á que han estado condenados indebidamente por tanto tiempo, mucho más del preciso.

La Compañía Eléctrica Madrileña de Tracción, propietaria de la línea, ha tenido que vencer las más injustificadas dificultades hasta poder inaugurar este trayecto de su red con modificaciones del trazado primitivo, muy perjudiciales para el público mismo y no menos que para la Empresa pero lo que más importaba era que se iniciara la explotación de este interesante recorrido en cualquier forma que fuera posible; porque de resultar la modificación tan inconveniente, como se descubrirá con el tiempo, es más que probable que al cabo la opinión se modifique, siendo el público mismo el que pida se conceda lo que tan tenazmente se le ha negado antes á la Empresa, con asentimiento de una gran parte del público. Nos parece fácil que dentro de algunos años el tranvía de la calle del Barquillo llegue á la Puerta del Sol á petición del mismo público que se opuso á que llegara á la calle de Sevilla. En el recorrido de inauguración, al que asistió el Alcalde y la representación de la prensa, se pudo apreciar bien lo que dijimos sobre los pasos á la calle de Alcalá; si se quisiera desembocar en esta calle desde la del Barquillo ó Cedaceros con velocidad, se saldría á desaguisado por viaje, pero recorriendo esas curvas al paso de las personas á pie, ningún peligro se puede temer, y no será en esos cortos trechos difíciles donde ocurrirán los accidentes por lo mismo que son tan expuestos á ellos. Á juzgar por la animación que había en las calles al paso de los coches de la inauguración oficial, hay razón para creer que el verdadero público, cuyas opiniones no siempre revelan las gacetillas, celebraba con satisfacción el que se abriera este trayecto al servicio.

Los coches destinados á él se diferencian de los de la línea de la calle de Hermosilla-Carrera en tener los asientos de costado y no de frente. Suponemos que esto responda á haber descubierto defectos en los primeros con que inició la Empresa su servicio. Gran uso hace el público del trayecto de la calle de Hermosilla á la Carrera de San Jerónimo, pero kilómetro á kilómetro, será de más ingreso la línea inaugurada nuevamente.

El Sr. D. Antonio Comyn, Presidente del Consejo de Administración que en Madrid representa á la Empresa, hizo los honores de aquélla de la manera distinguida con que sabe hacerlo, y el Sr. Director de la Empresa atendió y obsequió á los invitados con afabilidad. El acto resultó muy bien organizado y sin el menor contratiempo

La Sociedad tiene una organización algún tanto extraña. Es una Sociedad de capital alemán que radica en Nurenberg, pero sin saber nosotros por qué, se dirige por un Comité en París y otro en Madrid.

Según el planito que se repartía á los invitados, la red total de la Compañía es algo más de otro tanto de la parte que queda ahora en explotación, encontrándose terminado el complemento casi en totalidad, faltando, sobre todo, el trayecto que va de la estación del Norte á la calle del Marqués de Urquijo, el cual cierra el círculo para que Madrid quede totalmente rodeado por las líneas de esta Sociedad. Á lo que pudimos juzgar en las magníficas cocheras de la Sociedad, lo que falta para poner en explotación nuevos trayectos son carruajes, y aun dudamos que haya los bastantes para servir con toda la frecuencia de coches que exige la línea de la calle del Barquillo. No tener coches bastantes en este servicio es dar lugar á que sigan los Ripperts complicando el paso por la calle del Barquillo.

Aparato automático para encender los faroles de gas del alumbrado público.—Existe en Suiza una Compañía constructora de unos aparatos destinados á encender y á apagar automáticamente los faroles del alumbrado público de gas. No se trata de los medios intentados antes de hacer esto en un gran número de ellos á un tiempo, sino que cada luz de por sí puede fijarse la hora en que se encienda y se apague. El mecanismo obra por un aparato de reloj con cuerda para veinte días, pero se le da cuerda cada quince días para contar con bastante regularidad. Es una especie de reloj despertador con una esfera en la que hay manecillas destinadas á fijar las horas como en los despertadores. El mecanismo es tan perfecto que se le suponen de 60 á 90 años de duración según Mr. Kitchman.

Durante los quince días hay que limpiar los faroles una vez. Como el alumbrado de gas incandescente se está introduciendo ya en todas las poblaciones de importancia, los aparatos automáticos contribuyen mucho á la duración de los manguitos y es otra ventaja que producen aquéllos Por más que á primera vista parece que deben ser muy costosos, es probable que no sea así cuando varias ciudades importantes de Suiza, como Zurich, Ginebra, Lucerna y Winterthur tienen ya sobre 1000 aparatos de esa especie, y sabido es que los suizos son enemigos de los gastos extravagantes y muy buenos calculadores para lo utilitario. En Alemania también son conocidos los aparatos citados. Es probable que

la fabricación muy en grande de ellos, permita producirlos á un precio que teniéndolo todo en cuenta, resulte ventajoso económicamente su empleo, además de ser más conveniente en todos conceptos.

No sabemos si, al fin, el Ayuntamiento de Madrid usará de su derecho de imponer á la empresa del gas el alumbrado incandescente como un adelanto de los que está obligada la Compañía á implantar, según el contrato. Actualmente se está acabando de organizar en Madrid la Sociedad Española del mechero Kern que nosotros usamos desde hace algunos meses, reconociendo en él lo excelente del tono de luz y la economía en el consumo de gas.

Por cierto que lo tenemos montado con un encendedor automático que nos proporcionó la misma empresa y que es mejor que ninguno de los tres sistemas anteriores de estos encendedores que hemos usado y todos los cuales han funcionado perfectamente durante años sin que nos hayan fallado ni una sola vez, y sólo hemos cambiado de unos á otros para conocerlos en práctica diaria. La ventaja del que usamos ahora con el mechero Kern es que su acción es más rápida que la de ninguno de los anteriores.

No hay que confundir, sin embargo, los encendedores automáticos de gas, que dan luz como las lámparas eléctricas por el acto de abrir la llave de entrada de gas sin aplicar cerilla ni otro medio exterior, con los encendedores automáticos suizos del epígrafe de esta noticia, pues éstos son más propiamente automáticos, por el hecho de encenderse solos á la hora fijada, sin que persona alguna concurra á ello por acto alguno que no sea el dar cuerda cada quince días.

Concesión de ferrocarril.—Se ha concedido al Sr. D. Arturo Soria, en nombre y como Director de la Compañía Madrileña de Urbanización, un ferrocarril económico de Chamartín de la Rosa al barrio de la Concepción. El excelente proyecto de la Ciudad lineal ha tomado ya bastante cuerpo y está bastante adelantado para formarse una idea cabal de lo que será la hermosa calle Central de la Ciudad lineal, con sus muchos árboles y su proporción de terreno edificado, al destinado á arbolado y á producir buen aire respirable.

Pocos años más de igual tesón en el trabajo, y hasta los más incrédulos se rendirán á la evidencia de que ha sido una gran idea.

Un record de vehículo eléctrico.—El record de gran recorrido de un carruaje eléctrico con una sola carga de los acumuladores, corresponde ahora á un fabricante de éstos en Chicago, quien ha logrado, según el *Automobile Topics*, un recorrido de 187 y media millas (302 kilómetros) en los boulevares de aquella ciudad, en 33 horas. Gran recorrido es, ciertamente, pero no debe dejarse de tener en cuenta que se trata de pavimento en excelente estado y además de nivel. De todos modos, el recorrido es mucho, y por aquello de que quien hace un cesto hace ciento, se puede suponer un gran adelanto en acumuladores, por más que no es este género de adelanto el que á nosotros nos entusiasma; mucha duración de los acumuladores y poco peso, aunque sea preciso cargarlos cada 30 kilómetros, es lo que nosotros ansiamos alcanzar.

Nuevo acumulador de plomo.—Con el nombre de Reuterdahl se habla en los Estado Unidos de un nuevo acumulador de plomo antimonioso, fundido con presión; el peróxido de plomo para las placas positivas se produce por un procedimiento secreto. El efecto útil de este acumulador, comparado á los usuales, es, según parece, doble para el mismo peso. Esperaremos á ver si se confirma todo lo que del acumulador Reuterdahl se dice, para hacer comparación entre éste y el de Edison, del cual no se ha vuelto á publicar nada.

Muy importante si es muy verdadero.—El cajero de una gran casa de banca de Nueva York ha comunicado á los periódicos americanos los resultados del empleo que ha hecho de un carruaje eléctrico de Riker con el cual dice que ha recorrido una distancia de 30.000 millas (48.000 kilómetros) y asegura que sacando todo el partido posible de este vehículo, sólo ha gastado 201 dollars en la renovación de acumuladores. Esto representa como gasto de conservación de los acumuladores dos céntimos de peseta por kilómetro recorrido, que es muy inferior á cuanto se ha conseguido ó calculado hasta el día. Si el hecho es cierto y no es un mero reclamo en favor de los carruajes Riker, es de la mayor importancia, porque se podría decir que el porvenir de los carruajes eléctricos estaría completamente asegurado, pues no hay nadie que emplee vehículos eléctricos que no se encuentre dispuesto á contratar la conservación de una batería de la importancia de la que llevan los Riker, á razón de dos céntimos de peseta por kilómetro recorrido.

Trasladamos la noticia á la Sociedad de automóviles de Madrid, que es constructora de acumuladores, para ver cuándo puede hacer un precio para encargarse de la conservación de las baterías de los automóviles á un tanto fijo por kilómetro recorrido.

Los automóviles y los ferrocarriles.—Las Compañías de ferrocarriles inglesas están muy preocupadas de que el rey de Inglaterra prefiere hacer sus excursiones y traslados de un punto á otro por automóviles en vez de hacer uso de trenes especiales, como antes, que producían no poco á las Compañías. Además tienen el temor de que el espíritu de imitación de los pequeños á lo que hacen los grandes, llegue á hacer verdadera mella en los ingresos por hacerse frecuente prescindir de los ferrocarriles para viajes cortos. Lo que hace Eduardo IV se explica, porque le gusta librarse de recepciones á que dan lugar sus viajes por ferrocarril. En cuanto á los particulares, para los viajes cortos, tienen la ventaja de hacerlos, como si dijéramos, de puerta á puerta, en vez de todas las pérdidas de tiempo y molestias de ir á tomar el tren en una estación y dejarlo en otra, teniendo dos trayectos que hacer por otros medios de locomoción.

De esto se puede deducir que se acentuará en los ferrocarriles la tendencia á los trenes ó carruajes solos más frecuentes y á las velocidades extremas á que no puedan llegar los automóviles. Algo se va ganando, al menos en los países adelantados, por la preferencia que el rey de Inglaterra da á los automóviles sobre los ferrocarriles.

La Liga automovilista de Albany.—Se ha constituído una liga de automovilistas en Albany, que pretende extenderse por todos los Estados Unidos y el Canadá, que tiene por objeto no sólo fomentar el automovilismo, sino también obtener una legislación razonable sobre la materia, conseguir que se construyan buenos caminos, etc.; además de todo esto, viene con la aspiración muy importante de que se abaraten los vehículos mecánicos. Entre formar un programa y realizarlo hay siempre un mundo de diferencia; pero teniendo en cuenta cómo las gastan los yankis, hay que fundar algunas esperanzas en la Liga automovilista de Albany. El programa de esta Liga fué el de la Sociedad cooperativa de Vehículos mecánicos en España, que murió con 200 socios, la mayor parte de los cuales no pagaban sus cuotas por falta de fe.

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: El selenio.—Los ferrocarriles secundarios.—La construcción de los motores de gas en España.—La casa Pirelli.—La cuenca carbonífera del Guadalquivir.—Trasatlántico de cuarenta nudos.—Plan de Obras públicas.=**Sociedades.**=**Variedades:** Estadística de la industria minera y siderúrgica de Francia.—La tracción eléctrica en Londres.—La sociedad Westinghouse.—El ferrocromo.—La producción de acero en el mundo.—Anuario del comercio.—El alza del descuento en Bilbao.—Los acumuladores en las centrales de tracción eléctrica.—Azufre en Rusia.—Ferrocarril de Villena á Alcoy.—Ferrocarril de gran velocidad.—Un aglomerador para la hulla.—Fabricación de ferro-cromo.—Personal.—Anuncios.=**Sección mercantil.**

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles: Los terrenos de la Argentina.—El pan Schweitzer en Oviedo.—Fábrica municipal de gas en Barcelona.—El "Electrotipógrafo".—El cierre en la fábrica de la Cartuja.—El acumulador Max.—Sueltos de la *Locomotion Automobile*.—Red telefónica de Valdepeñas.—Motores de acetileno.—La instalación eléctrica para San Francisco de California.—Tranvía de Barcelona á San Andrés de Palomar.—Contadores de gas y de electricidad.—Centrales de electricidad.—La Compañía Wilhem de velocípedos.—Teléfono del Estado para el servicio público.—Verificadores de contadores de electricidad.—El telégrafo sin hilos.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

EL SELENIO

Se hace extraño que en la Memoria preliminar de la Comisión nombrada para informar respecto al arsénico en la cerveza, á consecuencia de los envenenamientos producidos por ésta, no se haya hecho mención alguna de la parte que el selenio puede haber tenido en aquellos casos. La opinión del doctor Funnicliffe, aun cuando sus análisis al parecer se han aceptado, no cuenta con el apoyo de los científicos en general. Sea como quiera, la impresión dominante parece ser que aunque es posible que el selenio encontrado en algún vitriolo del empleado en la fabricación de la cerveza puede haber tenido alguna parte en los efectos desastrosos conocidos, el arsénico ha sido el principal causante de todas las enfermedades y el único en muchas de ellas. Tal vez el informe final de la Comisión aluda á puntos que por ahora se considera prudente reservar, hasta que se hagan nuevas investigaciones; y por nuestra parte, no tenemos el menor deseo de tomar una actitud decidida en ninguno de los dos sentidos, en la cuestión del selenio.

Como la discusión sobre sus supuestos efectos ha atraído la atención hacia este cuerpo simple, nos parece oportuno decir algo sobre su modo de presentarse y sus propiedades, pues por lo que hemos podido juzgar de lo que se ha dicho, los fabricantes de cerveza ignoraban de este elemento aun el nombre, hasta que la prensa, con motivo de las recientes ocurrencias, se ha ocupado de él. No hay necesidad de tratar en esta ocasión sino muy sumariamente de lo que puede aprenderse en cualquier libro de Química; nuestro espacio resultará mejor empleado en referirnos á lo que se halla desparramado en escritos científicos sueltos, que no se encuentran fácilmente. El selenio existe en dos estados alotrópicos: el uno en polvo negro cristalino, y el otro en polvo del color rojo de ladrillo. El polvo negro, ó selenio metálico, se puede obtener en estado granular cristalino con la densidad de 4.5. El origen del que se obtuvo primero fué el plomo seleniado encontrado en Clausthal, en las montañas del Hartz; pero después se ha encontrado en mayor abundancia en las piritas de España, empleadas en la fabricación del ácido sulfúrico; los fabricantes de éste son los que mejor conocen el aspecto y las propiedades del selenio, como materia de curiosidad, pues como negocio, la pequeña cantidad de selenio que se emplea en las artes no ofrece aliciente alguno á los fabricantes de vitriolo para ocuparse de prepararlo comercialmente.

El hecho es que el selenio sigue siendo ahora como antes una substancia de interés científico, y no se puede clasificar entre los elementos capaces de responder á ninguna necesidad del hombre. Es cierto que mister Shelford Bidewell ha sacado partido de sus peculiares efectos eléctricos para la construcción de los fotófonos, instrumentos por medio de los cuales la luz se convierte en electricidad; pero ni ésta ni ninguna otra aplicación científica que nosotros sepamos, como por ejemplo, su empleo en la construcción de instrumentos astronómicos, pueden considerarse que ofrecen porvenir bastante cercano para que los fabricantes de ácido hagan de su preparación un ramo industrial. Algunos científicos se oponen al nombre que generalmente se le da, porque aun cuando es común hablar del selenio metálico, en realidad es un metaloide. Por esto, los que se oponen al nombre que se le aplica en latín, *Selenium*, dicen que la terminación en «um» es característica de los nombres de los metales, y no siéndolo debiera llamarse *Selenion*. Se admite generalmente que habiéndose dejado la nomenclatura científica en gran medida al arbitrio de los descubridores, se encuentra en un cierto estado caótico que debiera rectificarse y ponerse al día con ventaja. No nos detendremos en esto, sin embargo, contentándonos con apuntar la diferencia de opiniones que existen.

Por más que cuando se habla de aplicar tal ó cual substancia química á fines industriales toda exactitud es poca, pueden tolerarse ciertas reservas á causa del secreto que se guarda en muchos casos con respecto á los productos químicos que se emplean en determinadas fabricaciones. Nos mueve á decir esto el haberse propuesto hace uno ó dos años el empleo del selenio para fabricar el vidrio rojo.

Si se llegó á hacerlo no podemos asegurarlo, pero se hizo una gran propaganda en su favor; el empleo del selenio tanto solo como unido al sulfuro de cadmio, salva la necesidad de recalentar ó introducir el vidrio en el baño de color para obtener el vidrio rojo. En el año 1885, fué cuando el Dr. Divers, profesor de química de Tokio, descubrió que cuando se usa un ácido selinífero en la fabricación del sulfato de sosa, el elemento raro se va al ácido clorhídrico en la forma de selenio-cloruro de selenio, el cual, en contacto con el agua, se descompone en selenio elemental, ácido selenioso y ácido clorhídrico.

Este descubrimiento de selenio en el vidrio japonés

es interesante, porque suponiendo que el ácido sulfúrico se fabricaba con azufre local, se demuestra que es ilusoria la seguridad que se supone existiría de que no tuviera arsénico el ácido que se produzca con azufre en vez de con piritas. Por más que nosotros somos de opinión de que no está probado que la epidemia alcanzada por la cerveza se deba al selenio, sin embargo, el hecho de que algún ácido sulfúrico obtenido de azufre contenga selenio, no debe desatenderse. Es costumbre de los farmacéuticos americanos ensayar el azufre por selenio. El ensayo farmacéutico oficial se hace hirviendo medio grano de azufre con medio grano de cianuro de potasio en agua, filtrar y agregar un exceso de ácido hidroclórico al filtrado. La presencia del selenio la acusa una coloración rojiza; la delicadeza de este ensayo llega, según algunas autoridades, á acusar la existencia de dos milésimas de grano.

En cuanto á las propiedades tóxicas del selenio, si bien algunos químicos la niegan, es un hecho que las propiedades venenosas de las sales alcalinas están claramente establecidas. En este punto se debe llamar la atención hacia el escrito de Chabrié y Lapicque (*Comptes Rendues*, pág. 110); las investigaciones de estos autores han demostrado que el selenito de sodio, sin duda alguna, es un veneno irritante. Un punto subsidiario á que llaman la atención, es la inocuidad del sulfito comparado al selenito cuando se inyecta en el sistema, debido á la inmediata transformación de aquél en sulfato. El hecho no deja de tener importancia teniendo en cuenta la frecuencia con que el ácido sulfuroso y sus compuestos se emplean en la fabricación de la cerveza. Como hemos dicho, las aplicaciones actuales del selenio no son frecuentes ni de importancia, y las probabilidades de su crecimiento no son grandes. Sin duda alguna, si se presentara una gran demanda, su precio actual de 6 chelines la onza bajaría, porque no hay falta de primera materia.

Como sucedió en el caso del arsénico, el llamarse la atención al selenio, ha dado lugar á que se hagan investigaciones de interés é importancia, cuyo resultado ha sido descubrir la existencia indudable de estos cuerpos en varios productos alimenticios.

LOS FERROCARRILES SECUNDARIOS

La minería, la metalurgia, la ingeniería en general y las industrias eléctricas en particular, están todas interesadas en que sea buena la ley de ferrocarriles secundarios que está llamado este Gobierno á llevar á cabo. Leyes de este carácter no pueden hacerse á cada paso, y si la que se haga ahora sale mala, como salió la que dió por resultado la red de vía normal extranjera que tan á mal traer tiene al país en las cuestiones de transportes, los efectos desastrosos de una ley de ferrocarriles secundarios equivocada ó amañada para servir á determinados intereses y no á los generales, habrá de dejar sentir por otro medio siglo sus funestos efectos contra la riqueza y la moralidad del país.

Poco se sabe, hasta ahora, en detalle, del proyecto de ley que se supone listo para presentarse á las Cortes, pero lo que se sabe es tan malo, que una vez más hay que desear que nos quedemos sin ley especial de ferrocarriles secundarios, de preferencia á que se haga una incapaz de responder á lo que á los intereses nacionales conviene.

Conceder líneas de ferrocarriles secundarios siendo iniciativa del Gobierno las que habrán de hacerse, por grupos de 500 kilómetros, con vía de 0'75 y garantizando el Gobierno un interés de 5 por 100 sobre el capital invertido; es lo que se sabe hasta ahora como lo capital del pensamiento desgraciado del ministro y no se necesita saber más para combatirle.

Equivocación enorme es que el Gobierno designe las líneas que se habrán de construir en vez de dejar esto á la iniciativa de los concesionarios; mayor aún es, sin la menor duda, el error de agrupar líneas secundarias, cuando éstas, por su índole, son esencialmente aisladas y en muchos casos locales; limitar extraordinariamente la extensión de la red de los ferrocarriles secundarios será el fijar el ancho de vía en 0'75 y por último es en absoluto la peor forma en que puede el Estado auxiliar la construcción de una gran red de ferrocarriles secundarios la de garantizar un interés determinado al capital que en ella se invierta.

Si estas son las bases esenciales de la proyectada ley de ferrocarriles secundarios y si cada una de ellas nos parece una equivocación grave, excusado es decir lo que nos parece la reunión de ellas... una enormidad inspirada nó en el conocimiento de lo que son y deben ser los ferrocarriles secundarios, nó en lo que conviene que sean en el caso particular de España para satisfacer el mayor número de necesidades y conveniencias posibles. Resultará una ley muy bien dispuesta sólo para que un escaso número de financieros se apodere de ella y para que la corrupción administrativa tenga ancho campo para conceder favores admitiendo presupuestos amañados que sirvan de base para el interés garantizado por el Estado, ley perfectamente dispuesta para que se hagan, no las líneas más necesarias y por tanto las menos gravosas, sino aquéllas en favor de las cuales se pongan en juego influencias más poderosas ó interesen á gentes más hábiles en comprar favores.

La ley de los ferrocarriles secundarios interesa demasiado á grandes intereses generales para que nos andemos con eufemismos, al atacar un proyecto pésimo, salvando las buenas intenciones del ministro que quizás más que haberlo iniciado lo ha acogido, porque de tiempo atrás venía preparado el que resultara tal como es.

De preferencia á entrar en largas disertaciones para demostrar por qué son malas todas las bases del proyecto, porque esto nos parece tan seguro que lo demuestren otros sin esfuerzo alguno en las Cortes, vamos á apuntar nuestras ideas sobre lo que puede y debe ser la red de ferrocarriles secundarios tan distinta de lo que resultará si el país tiene la desgracia de que se acepten las bases del proyecto por consideraciones políticas.

Demostrada la ventaja absoluta de que los vehicu-

los corran sobre carriles metálicos ó sobre cualquiera otra clase de pavimento, se sigue de aquí que la conveniencia absoluta se encuentra en que haya una vía férrea á todo grupo de población, á toda fábrica, á todo caserío. Dotado el país ya de una red de ferrocarriles de vía ancha para satisfacer hasta donde es posible dentro de los errores de la primera ley, los transportes de las grandes distancias y de las grandes velocidades; en camino de ir corrigiendo los errores de aquella red por las construcciones que, sin sacrificio alguno para el Estado, se están haciendo con la vía de un metro, la verdadera necesidad del país es, ahora, contar con líneas férreas que, prestando ellas mismas utilísimos servicios no sean ya obstáculo para que lleguen los ferrocarriles, como decimos, á todos los grupos de población, á todas las fábricas, á todas las fincas rústicas, en una palabra, á sustituir con vías férreas á los de todas clases. Las vías sobre que hace falta legislar no son las que respondan á recorrerse con gran velocidad y gran comodidad; para eso tenemos la ley general de ferrocarriles, y si alguna de aquella índole ha de crearse, con la ley que rige basta. No hace falta tampoco ley alguna para acudir á los tráficos de gran importancia que pueden servirse con ferrocarriles de vía de un metro; éstos se han creado en gran número y se extenderán prestando señalados servicios sin esfuerzo del Estado.

La ley que hace falta es la que produzca ferrocarriles de interés local y particular que no necesiten ni velocidad ni transportes de gran importancia, pero esta ley, que se debe dirigir á crear el ferrocarril ínfimo, el carácter esencial que debe tener ante todo es facilitar sobremanera su construcción sin encarecer el costo con exigencias innecesarias de ninguna clase. Una ley muy liberal que deje á la iniciativa particular la elección de líneas, sin restricciones innecesarias, daría por resultado, como es natural, que se hicieran ante todo las más urgentes y las más productivas; pero además debe tenerse en cuenta que esta clase de líneas no sólo se construyen por el interés directo, que puede producir el capital empleado en ellas, sino que son las únicas clases de líneas en que se busca el interés indirecto; así es que una buena ley de ferrocarriles secundarios producirá muchos en los cuales haya dinero invertido que no aspire á sacar interés y también haya subvenciones de particulares, de empresas ó de corporaciones que busquen el interés eventual ó el indirecto á cambio de la conveniencia inmediata y segura. No se pueden asimilar los ferrocarriles secundarios á ninguno de los conocidos en cuanto á los recursos con que se hagan, pues éstos tienen que ser por su naturaleza misma muy diferente. La ley, por lo tanto, no debe tener carácter de iniciativa en la elección de líneas, sino de facilitar hasta el extremo la acción particular.

Independiente de las grandes facilidades y rapidez para obtener las concesiones, el Estado puede prestar auxilios directos en una forma y límites razonables, y sin llegar ahora á detalles, entenderíamos buena base de una ley de ferrocarriles secundarios el hacer dos clases de concesiones: una de tarifa libre y otra de tarifa intervenida. Las vías libres no tendrían auxilio alguno del Estado, las de tarifa intervenida tendrían la garantía de un ingreso neto de 2.000 pesetas por kilómetro derivado de un ingreso bruto de 4.000 pesetas. La vía será de 0,60 de ancho. Dentro de terreno propio se podrá establecer vía férrea secundaria sin concesión, sino dando cuenta al terminarla. Que los ferrocarriles secundarios podrán construirse con vía de 0,60 como regla con 50.000 pesetas por kilómetro por término medio, es probable, y el hecho de que los auxilios del Estado tengan ese límite, obligará á los concesionarios á buscar las subvenciones de los particulares en los casos de aumento de costo. Con el sencillo derecho del Estado de reservarse la imposición de las tarifas en las líneas garantidas hay bastante para que los auxilios del Estado no resulten gravosos comparados á la conveniencia nacional que vendrá de una ley que dará en el menor tiempo posible, no los míseros 4.000 kilómetros con que el Ministro con incomprensible encogimiento quiere dotar al país, sino los 40 000 ó 50.000 kilómetros de ferrocarriles secundarios que procederán de una buena ley que afloge las ligaduras con que el oficialismo pretende tener sujeto al interés particular, al cual nunca se le da aquí ocasión de obrar libremente.

J. G. H.

LA CONSTRUCCIÓN DE LOS MOTORES DE GAS EN ESPAÑA

Una de las cuestiones industriales más dignas del examen de los capitalistas de nuestro país, es si la construcción de los motores de gas que en extraordinario número habrán de emplearse aquí, puede llevarse á cabo como un ramo de talleres mecánicos generales, ó si se debe crear un establecimiento industrial especialmente preparado para ellos y para los gasógenos que los alimenten, agregando, á lo sumo, el ramo de dinamos llamadas á ser movidas por aquéllos directamente ó por transmisiones.

Nuestro criterio es en esto muy claro, y nos parece evidente que si no se hacen motores de gas en número que satisfaga las grandes necesidades de España en los tipos corrientes, los que se hagan resultarán de tal modo caros, que resultará industria pequeña y mala la que puede ser grande y buena hecha en taller especial.

Personas de gran capacidad industrial que han tenido necesidad, en época muy reciente, de hacer elección del mejor tipo de motores de gas, se han decidido por el sistema de Oechelhaueser, de un cilindro y dos émbolos, sistema con el que se obtiene una gran estabilidad, y como este sistema va á tener una prueba práctica en España en escala tan vasta, abrigamos grandes esperanzas de que de esto se derive una construcción de ese tipo que llene las principales necesidades del país. No puede pretenderse aquí que se monte una fábrica especial de construcción de motores de gas con las mismas aspiraciones que la de Westinghouse, cerca de Manchester, que tendrá medios de fabricar

hasta los motores de 1.000 y 2.000 caballos. Si en España se consigue que en Asturias se monte una fábrica con tipos de 25, 50, 100, 200 y 500 caballos, es todo lo que hace falta, pues los motores mayores de éstos serán una excepción y los menores bien que mal ya se hacen.

El que sea España el país en que pudiéndose producir el lingote de hierro al costo más bajo del mundo sea aquel en que se venda más caro, es preciso creer que represente un estado transitorio que no podrá sostenerse muchos años, y la fabricación especial para motores de gas, aun iniciada desde luego, alcanzará de seguro la época en que las primeras materias que entren en ellos se vendan al precio de los países más favorecidos. Cuando España sea un país francamente exportador de productos siderúrgicos en grande escala, vendrá la nivelación aproximada de precios con los países industriales.

LA CASA PIRELLI

FÁBRICA DE CABLES ELÉCTRICOS EN ESPAÑA

Desde mediados de este año tenemos en estudio un artículo en que nos proponemos poner de manifiesto las industrias mayores y más interesantes que á nuestro juicio faltan aún en España, y que deberán existir, puesto que representan negocios buenos y seguros; mas á poco que nos detengamos va á desaparecer la mayor parte de los renglones de nuestra lista. Hace poco borrábamos el vidrio de lunas por haber tenido noticias seguras de que se van á fabricar en Gijón; hoy tenemos que eliminar otro artículo importante, pues sabemos, por informes auténticos, que se va á establecer en grande escala en nuestro país la industria de los conductores eléctricos.

No sabemos si llega el proyecto hasta donde nosotros lo concebimos, de empezar por producir el cobre electrolítico. Lléguese ó no á esto, de todos modos es sumamente interesante el establecimiento que la casa Pirelli y Compañía, de Milán, conocidísima en las especialidades de cables eléctricos y cautchuc, y cuyo representante en Madrid es D. Juan Bossi, va á levantar en un terreno de 13.000 metros cuadrados, sito en Villanueva y Geltrú. Propietaria esta casa de muchas patentes de introducción, ó de las que hoy se llaman de industrias nuevas, por cinco años, y favorecida la industria de que se trata por un derecho protector, desde luego, y una interpretación del arancel dada por la Real orden de 12 de Julio de este año, aparte de los cambios, no puede caber duda alguna que es de gran oportunidad la instalación de la fábrica de que se trata.

La industria, además, está en buenas manos, pues los productos de la casa Pirelli se han empleado mucho y con muy buenos resultados en España.

La perfecta y esmerada fabricación de todas clases de conductores aislados, desde el delgadísimo hilo con capa de seda para bobinas de instrumentos, hasta el poderoso cable subterráneo armado que resiste altísimas tensiones, proporcionó á la casa italiana triunfos en todos los mercados, las recompensas más altas en todas exposiciones, y el Gran Premio en la última Exposición de París. Los técnicos recuerdan el cable á 25.000 voltios, que procedente de esta casa, funcionó en la mencionada Exposición, y los ensayos que en París se hicieron á 45.000 voltios resistidos perfectamente.

De sus talleres de Spezia han salido la mayoría de los cables submarinos que surcan el Mediterráneo; y los cables españoles que unen la Península á las Baleares, y á nuestras posesiones africanas proceden de dicha fábrica. Para la colocación y reparación de cables submarinos tiene un vapor construído para este objeto *La Cittá di Milano.*

La fábrica nueva será movida por medio de la electricidad producida por dinamos eléctricos, alimentados por máquina de vapor; cada máquina ó juego de ellas tendrá su motor eléctrico independiente, de manera que no existirá en los talleres ninguna polea de transmisión.

LA CUENCA CARBONÍFERA DEL GUADALQUIVIR

Las últimas noticias que hemos adquirido sobre los dos sondeos que se hacen por la *Compañía de Río Tinto* en la cuenca del Guadalquivir, son que en uno de ellos, en las inmediaciones de Tocina, se están cortando pudingas á 290 metros y que ha habido desprendimiento de gases inflamables por el orificio del sondeo. Puede, pues, decirse que se está en un momento crítico en que se puede decidir si las esperanzas concebidas van á realizarse.

Según parece, el examen que ha hecho de la cuenca uno de los ingenieros americanos más competentes en minas de carbón, no ha adelantado nada sobre lo opinado por M. Thiery y otros ingenieros de España en cuanto á las probabilidades de la continuación de la cuenca, de su extensión geográfica y afloramientos opuestos á los conocidos, si es que existen. De todos modos, el problema industrial no es soluble sino á largas fechas, pues á semejantes profundidades puede decirse que se tardarán 5 ó 6 años antes de poder doblar la producción actual de aquella cuenca.

Quizás á esto responda el que los sondeos que va á emprender inmediatamentela *Sociedad Española de Sondeos*, por cuenta de la *Sociedad Vascongada de Minería* de Bilbao, se van á hacer en las concesiones *Las Españolas*, al Noroeste de la explotación actual, donde está el terreno hullero al descubierto y donde si hay carbón explotable no será á tanta profundidad como el que es probable encuentre la *Compañía de Río Tinto* y se podrá explorar y preparar fácilmente; sin embargo, el problema que esta última Compañía puede resolver, aun cuando más lejano en sus resultados y más difícil y problemático, es el verdaderamente transcendental, pues es el que puede demostrar la existencia en el centro de Andalucía y á las puertas de Sevilla, de una cuenca carbonífera de primer orden por su extensión.

TRASATLANTICO DE CUARENTA NUDOS

A creer lo que anuncia en sus últimos números la *Westminster Gazette*, la propulsión á vapor se halla en vísperas de transformarse radicalmente, merced á la turbina que acaba de someter al estudio de los técnicos de Londres el ingeniero Mr. J. Weir Graydon, autor de la *Gran Rueda*, que viene funcionando, con gran contentamiento de los desocupados, en el parque de *Earl's Court* de dicha ciudad.

El modelo de la turbina Weir ha sido hecho en los talleres de maquinaria de Shiner, y se halla expuesto al público en un establecimiento de *Chancery lane*.

La *Turbina del diablo*, como llaman al aparato sus constructores, justifica ciertamente el nombre con que se le designa.

Se trata, en efecto, de una máquina capaz de hacer 10.000 revoluciones por minuto, con una presión de 15 libras por pulgada cuadrada.

El principio en que se funda el invento, y para el que ha obtenido patente universal Mr. Weir Graydon, es, según parece, en extremo sencillo.

Básase en el empleo del vapor, en tal forma, que á su mayor eficacia se una la mayor economía. Para conseguir ese resultado, el agente motriz atraviesa una tubería continua, cuya longitud puede aumentarse á voluntad, y actúa directamente sobre las palas de las hélices, efectuando el trabajo íntegro del émbolo en el cilindro.

Pretende el inventor que el movimiento del vapor á través de la tubería continua es tan rápido que apenas si queda tiempo para cualquier condensación una vez que se halle dispuesta la máquina para funcionar.

La principal ventaja del invento consiste en la facilidad de dar contramarcha aunque funcione la máquina á toda velocidad. Una sencilla palanca hace actuar la fuerza sobre cada una de las palas de hélice en sentido contrario, é instantáneamente retrocede el barco con la misma velocidad con que avanzaba.

Otra ventaja, acaso la más importante, se halla en que la turbina Weir Graydon cuesta la mitad que una máquina de triple expansión y ocupa la cuarta parte de espacio que cualquiera máquina de las modernas.

Cree, pues, el inventor que la nueva turbina hará posible las velocidades de 40 nudos, de modo que, por ejemplo, la travesía del Atlántico se efectuaría en poco más de setenta y dos horas.

Añade el periódico de donde tomamos la noticia, que se ha constituído en Londres una Compañía, con capital de 2.000.000 de libras, para explotar el invento, sobre el cual se han pronunciado tan favorablemente los ingenieros de las grandes Empresas de navegación.

(De *El Mundo Naval Ilustrado.*)

La explicación no parece muy clara, pero tratándose de un aparato del cual se exhibe un modelo, parece que hay algo que esperar.

PLAN DE OBRAS PÚBLICAS

El plan de obras públicas del Sr. Villanueva, del cual se vienen ocupando los periódicos, se realizará, caso de ser aprobado, en un período de veinte años, y está dividido en varios grupos.

Comprende el primero aquellas carreteras en deplorable estado que requieren urgente reparación, y cuyas obras deberán ejecutarse en el plazo de tres años, destinándose para el gasto de las mismas cuatro millones de pesetas cada año.

En el segundo grupo se comprenden aquellas otras carreteras de las que sólo falta un trozo para su terminación, las de uno á tres kilómetros que enlazarán con ferrocarriles, y los puentes sin construir en las carreteras ya terminadas.

Estas obras se realizarán en seis años, destinando para su ejecución seis millones de pesetas cada año.

Comprende el tercer grupo los auxilios para la construcción, en veinte años, de 50.000 kilómetros de caminos vecinales, destinándose *por el Estado* para su ejecución unos cinco millones de pesetas cada año.

En el cuarto grupo se comprenden las líneas generales de ferrocarriles de pronta ejecución, cuyas obras se realizarán en ocho años, destinándose para el presupuesto próximo de 1902 veintiún millones de pesetas, cifra que irá disminuyendo desde el presupuesto de 1904, á medida que se vayan construyendo las líneas, cuyo plazo está calculado en dos, tres, cuatro y seis años.

Los canales de riego y pantanos están comprendidos en el quinto grupo. Estas obras se han clasificado con arreglo á su más inmediata utilidad, siendo de cuenta del Estado ejecutar en cinco años las que importen menos de 250.000 pesetas y en diez años las que no excedan de un millón de pesetas.

Para la ejecución de las restantes en el plazo de veinte años, contribuirá el Estado con el 50 por 100, destinando anualmente para las obras comprendidas en este grupo unos 15 millones de pesetas.

El sexto grupo se refiere á obras de puertos, calculándose para su ejecución diez años y una cantidad anual de seis y medio millones de pesetas.

Comprende el séptimo grupo los faros y señales marítimas, cuyas obras se realizarán en ocho años, destinándose para su ejecución unas 500.000 pesetas anuales.

El último grupo comprende las mejoras de los ríos y las obras de defensa contra las inundaciones de Sevilla, Murcia, Tudela y otras poblaciones, cuyas obras se realizarán en veinte años, á razón de un millón de pesetas cada año.

—

Ahora bien; el importe total de este plan de Obras públicas asciende á 20 anualidades de unos 40 millones de pesetas, y como lo presupuestado hoy para obras públicas son 28 millones, resulta que el aumento de gastos en el período de veinte años que comprende el plan del Sr. Villanueva, sería de unos 14 millones aproximadamente.

En el cómputo de este plan no se incluyen los ferrocarriles secundarios, porque el Estado no los subvenciona directamente, sino con la garantía del interés, la cual no comenzará á devengarse hasta que esté construído cada uno de los grupos de 500 kilómetros próximamente; siendo de esperar para entonces que los rendimientos de las propias líneas hagan que el esfuerzo del Estado sea relativamente pequeño.

—

No se nos alcanza el objeto de formar un plan de obras públicas para veinte años desde las esferas del Gobierno. Que los periódicos ó revistas echen tales cálculos sobre lo que puede ser conveniente, lo comprendemos, pero como plan preceptivo nos parece tan cierto que no se realizará tal como se proyecta, que la utilidad de presuponerlo no resulta. No en veinte años, sino en cuatro ó cinco en estos tiempos, cambian las cosasde modo tal, que no hay quien prevea si lo que parece indicado hoy lo será dentro de cuatro ó cinco años. Sumas que hoy parecen fabulosas, dentro de cinco años pueden ser perfectamente abordables. Presupuestos de coste de obra irreprochables, dentro de cinco años pueden exigir un aumento ó rebaja de 40 ó 50 por 100. Obras que hoy no parecen urgentes, dentro de cuatro ó cinco años pueden serlo en el mayor grado y viceversa. Obras que hoy se proyectan de un modo, dentro de cinco años se deberán ejecutar de otro.

Todavía, si los ministros duraran aquí veinte años, quizás por encariñamiento con sus ideas se llevaría á cabo un plan de largo plazo; pero con nuestros ministerios de meses preceptuar para veinte años, nos parece hacer lo que á sabiendas se ha de deshacer.

Bastante hará un ministro si decide la ejecución, desde luego, de obras aisladas que empiecen en el tiempo de su mando y sus sucesores las terminen. ¿Qué objeto tiene decir tal carretera ó tal ferrocarril se empezará dentro de quince años? No lo comprendemos.

SOCIEDADES

SOCIEDAD HULLERA VASCO-LEONESA

El 23 de Septiembre celebró esta Sociedad su Junta general, y de la Memoria del Consejo de Administración extractamos los datos siguientes: Se explotaron en las minas *Pastora* y *Candelaria* 60.308 toneladas brutas, excediendo 18.056 toneladas á las del año anterior. De 44.753 toneladas de menudos brutos que entraron en el lavadero, salieron 4.992 de galleta, 6.342 de granzas y 21.436 de menudo lavado; en total 32.771 contra 21.723 en el año anterior. Se produjeron 20.892 toneladas de aglomerados. De carbón de todas clases se vendieron 48.888 toneladas.

En mejoras de instalación y material se han invertido unas 90.000 pesetas.

El beneficio bruto fué de 334.132 pesetas; quedó reducido por demérito de lo inmovilizado y participación del director, á 269.772 pesetas, y después de todas las aplicaciones estatuarias, á 215.777 pesetas, que ha permitido pagar á los accionistas 137.500 pesetas como dividendo de utilidades á razón de 10 por 100, y dejar en fondo de reserva 78.277,71, lo cual prueba que ha podido repartirse el 15 por 100

El Consejo se muestra con razón satisfecho del ejercicio pasado, y en verdad que si todas las explotaciones en marcha aumentaran su producción en el tanto por ciento que la *Vasco-Leonesa*, pronto nos olvidaríamos de la importación de carbones ingleses en España.

Felicitamos á esta Compañía por la buena marcha de sus negocios.

COMPAÑÍA ANÓNIMA «LA VIZCAÍNA»

Capital social, 3 250.000 pesetas, dividido en 13 000 acciones de á 250 pesetas.—Domicilio social, Gran Vía, 34, Bilbao.

Arteche (D. José María de), *presidente*. — Mendiguren (D. J. Antonio), *vicepresidente*.

La *Compañía Vascongada de Minería* constituye esta nueva empresa minera, basándose en los favorables informes de los ingenieros Sres. Adán de Yarza y Madariaga, para explotar las minas de plomo argentífero de *La Macrina*, que fueron de D. Anastasio Gea, de Linares, sitas en La Carolina, cerca de *El Castillo*, *San Fernando*, y otras ricas minas de aquel distrito. Está formado aquel coto por las concesiones *El Principio* y sus demasías, *Emilia*, *Estefanía* y *San Teodosio*.

El precio de la compra ha sido 1.500.000 pesetas.

Hasta ahora se han explotado estas minas en pequeña escala, pero contienen varios filones, con una corrida de 1.200 metros, dos de ellos perfectamente conocidos en explotaciones ricas inmediatas. La opinión general de los facultativos, así como de los mineros de Linares, es que este coto es excelente y ha de constituir uno de los más sólidos negocios de aquel distrito.

Se ha calculado que la profundización del pozo y demás desarrollos de las labores preparatorias, instalación de máquinas, lavadero, etc., exigirá un año, y un desembolso de 800.000 pesetas, después de lo cual quedará el establecimiento en disposición de producir 8 á 10.000 quintales de mineral al mes, normalizándose la producción después de otro año en 15.000 quintales mensuales por lo menos. Sobre estos datos estima el Sr. Adán de Yarza las utilidades anuales en pesetas 630.000.

El capital se descompone en esta forma:

Ptas. 2.750.000 distribuídas en 11.000 acciones de 250 pesetas, que se han ofrecido en suscripción á los accionistas de *La Vascongada* y de *Fortuna* y al público en general.

— 500.000 en acciones liberadas, además de otras 500.000 pesetas en metálico y el 2,50 por 100 del producto bruto de los minerales que se reserva la Compañía fundadora por sus estudios y gestiones en el negocio.

Daremos cuenta de la suscripción, que se cerraba ayer 15.

COMPAÑÍA ANÓNIMA «FORTUNA»

La suscripción de las 6 000 acciones de esta Sociedad, que ofrecía al público y á sus accionistas la *Vascongada de Minería*, ha tenido un éxito satisfactorio. Se han suscripto 20.344 acciones El prorrateo para los accionistas de la *Vascongada* ha sido de 17.25 por 100 y para el público de 49.60 por 100.

Ha sido nombrado ingeniero consultor de la nueva Compañía, el Sr. Villasante.

VARIEDADES

Estadística de la industria minera y siderúrgica de Francia.—En 1900 se produjeron 33 270.000 toneladas de combustible, de las cuales 32 587 179 fueron hulla y antracita y 683 206 lignito. El total fué 407.673 toneladas mayor que en 1899.

La producción del lingote de hierro en el mismo año de 1900 llegó á 2 700.000 toneladas, resultando 121.000 toneladas más que en 1899. Del total 2.670.000 fueron al cok, 15.000 al carbón vegetal y 14.000 con combustible mezclado.

La producción del hierro maleable fué de 745.000 toneladas, con una baja de 88.000, comparadas al año anterior. De ellas 478 000 fueron hierro pudelado, 7.000 de hierro afinado al carbón vegetal y 260.000 de hierro viejo. Carriles de hierro sólo se produjeron en cantidad de 621 toneladas, lo mismo que el año anterior, que fueron 609.

La producción de acero en 1900 fué de 1.624.000 toneladas en lingote, 125.000 más que en 1899. De aquéllas 954.000 de acero Bessemer y 670.000 de Siemens-Martin. De acero laminado se hicieron 296.000 toneladas de carriles, mas 302.000 toneladas.

El acero fundido en crisol fué casi exactamente la misma cantidad del año anterior, 17.000 toneladas.

Cuando se piensa en los recursos de nuestro país en primeras materias comparándolos con los de Francia y la población respectiva de los dos países, es cuando se puede apreciar lo que está llamada á crecer en España la fabricación de hierro y acero, á poco que los malos Gobiernos no ahoguen las iniciativas particulares

La tracción eléctrica en Londres.—El gran industrial Mr. G. Westinghouse, en un largo comunicado que publica *The Times* del 19 de Agosto, demuestra que en la tracción eléctrica de los vehículos se pueden introducir novedades tan radicales que, abandonando ideas y sistemas anticuados, se producirá una verdadera revolución en las prácticas actuales. En demostración cita el caso de un ferrocarril de 70 kilómetros en los Estados Unidos que por el sólo hecho de explotarlo por coches frecuentes y aislados con motor eléctri o en vez de hacerlo por grandes trenes, á los dos años multiplicó por veinte el número de viajeros que condujo entre los puntos extremos, comparados á cuando se explotaba con locomotoras de vapor. Deduce que los ferrocarriles pueden con igual conveniencia contratar la corriente eléctrica que se les suministre, que producirla en instalaciones propias.

Siendo así, es de la mayor importancia el establecer las mayores centrales de electricidad, escogiendo bien el punto de instalación y aplicando los mejores motores y dínamos con economía en los gastos de explotación y menor capital empleado en instalarlas. Cree que este sistema de grandes instalaciones que vendan corriente es aplicable á los ferrocarriles subterráneos de Londres.

El comunicante aconseja que se dé la preferencia á los motores de gas en vez de los de vapor para producir la electricidad en gran escala, pues el menor costo de producirla permitiría vender el kilovatio á un precio notablemente bajo. Lo esencial, sin embargo, es que se produzca la electricidad por una compañía con el menor número de aparatos que sea posible y distribuir las instalaciones de modo que sean lo menos molestas para el público respecto á lo que serían si el servicio se presta por centrales independientes.

Sin rebajar en lo más mínimo la importancia del comunicado y la de la personalidad que publica sus ideas, no puede menos de decirse que Westinghouse es, por ahora, el único que produce motores de gas de miles de caballos y que hasta cierto punto en su propaganda trabaja *pro domo sua*. Entusiastas nosotros de los motores de gas para las centrales de los ferrocarriles, creemos que los casos en que caben las unidades de miles de caballos son muy limitados en España, y que hay mucho más que esperar aquí de las instalaciones de 500 á 1.000 caballos combinados con baterías de acumuladores que equivalgan á duplicar la fuerza.

La sociedad Westinghouse.—La Sociedad *Industrielle d'Electricite* (procedimientos Westinghouse) ha decidido convertir su sociedad en otra anónima con capital de 20 millones de francos para explotar en Francia, Bélgica, Suiza, España, Portugal y colonias de estos países las patentes y derechos de las invenciones de Mr. George Westinghouse relativos á los aparatos y frenos La antigua sociedad aporta á la nueva todo su activo sin excepción.

No sabemos si esta noticia es la misma que se ha dado respecto á establecerse en Francia una sociedad Westinghouse para sus motores de vapor, gas, etc , como la que en Inglaterra tiene en construcción un inmenso establecimiento. Al parecer son dos sociedades distintas las que, tomando el nombre de Westinghouse, se instalarán en Francia.

El ferrocromo.—El nuevo sistema de obtención del ferrocromo en el horno eléctrico produce con tanta baratura, que actualmente se ofrece este metal, tan útil para los aceros especiales, á precios que parecen imposibles. Como consecuencia de este abaratamiento, la fábrica de Boucau, que fué la primera fábrica en Francia en que se hicieron los ensayos y que por mucho tiempo fué la única que lo obtenía, ha cesado en la fabricación de ferrocromo por el sistema seguido hasta aquí.

La producción de acero en el mundo.

	1899	1900
	Toneladas.	Toneladas.
Estados Unidos	10.736.806	10.382.069
Gran Bretaña	4.933.010	4.979.471
Alemania	6.290.434	6.645.869
Austria-Hungría	660.000	675.000
Bélgica	731.249	654.827
Francia	1.529.182	1.624.048
Italia	60.250	58.000
Rusia	1.321 328	1.500.000
España	117.650	150.634
Suecia	272.480	291.900
Otros países	400.000	400 000
Toneladas	27.052.389	27.361.818

También en este renglón como en el lingote—cuya estadística insertamos en el número del 24 de Septiembre—, es de notar el corto aumento que tiene la producción.

Anuario del Comercio.—Los Sres. Bailly-Baillière é hijos nos suplican hagamos público que han empezado á hacer la rectificación de su *Anuario del Comercio* y *Guía Comercial de Madrid* para 1902, esperando de la amabilidad del público proporcione á sus agentes cuantos datos soliciten, ó el público crea de interés, sobre profesiones, industria, comercio, etc., á cuyo efecto pasarán por todas las casas de esta Corte; asimismo en las Oficinas, Plaza de Santa Ana, 10, se admitirán cuantos datos y rectificaciones se les envíen, por todo lo cual quedarán altamente agradecidos.

El alza del descuento en Bilbao.—Las Sociedades de crédito bilbaínas, Banco de Bilbao y Banco de Comercio, han acordado elevar el tipo del interés de todos sus préstamos, á 6 por 100 anual. Al mismo tiempo aumenta el Banco de Bilbao de 2 ½ á 3 por 100 el interés que se satisface á los imponentes en la Caja de Ahorros que tiene establecida.

Estas resoluciones han sido muy bien recibidas en aquella plaza, pues tienden á poner algunas limitaciones á la salida excesiva de capitales vizcaínos para negocios en otras provincias, y al descenso consiguiente de existencias en los establecimientos bancarios de la misma, debido á la causa in-

dicada y al decrecimiento en la exportación y precios de los minerales de hierro.

Los acumuladores en las centrales de tracción eléctrica.—La Sociedad Española del Acumulador Tudor ha traducido é impreso en nuestro idioma una conferencia dada en la Sociedad Alemana Electrotécnica por el Sr. Ludwig Schroder sobre el cálculo de la potencia necesaria para la explotación de tranvías eléctricos El objeto de esta conferencia fué demostrar la gran utilidad en las centrales que suministran corriente á los tranvías, de contar con una batería de acumuladores, tanto desde el punto de vista del mejor y más fácil servicio, como de la mayor economía.

El hecho de que existen actualmente más de 60 centrales en Alemania, en las cuales la fábrica de acumuladores Tudor, de Hagen, ha instalado ya baterías auxiliares, demuestra que con máquinas apropiadas al consumo medio, en combinación con una batería de acumuladores, para responder al consumo máximo en vez de hacerlo con máquinas, no hay peligro alguno para la explotación.

Minuciosos cálculos dan las bases necesarias para aplicar esos principios á cualquier caso práctico que se presente

La Memoria es muy extensa y de un carácter muy científico, y todos los que hagan estudios para instalar la tracción eléctrica necesitan consultarla.

Azufre en Rusia.—Se anuncia un gran descubrimiento de criaderos de azufre en Rusia en la región del Caspio. La formación geológica es muy semejante á la de los criaderos de Sicilia.

Ferrocarril de Villena á Alcoy.—Un grupo catalán, á la cabeza del cual se encuentra D. Fernando Puig, Marqués de Santana, ha adquirido los ferrocarriles de Villena á Alcoy, Yecla y Alcudia, por medio de una inteligencia con los acreedores de diversos grados de la Compañía fallida. La concesión tiene construídos 53 kilómetros y acopiados una cantidad importante de carriles. El costo de la adquisición resultará á la nueva Compañía de 1.500.000 pesetas. Los compradores, aun cuando tienen un año para cumplir los compromisos adquiridos, desde luego se han hecho cargo de la dirección, constituyendo un consejo, compuesto del Marqués de Santana, *Presidente;* D. Juan Gine Partegas, *Vicepresidente;* D. Alberto Pellicer, *Director gerente,* y D. Narciso Mauri, D. Juan Moles, D. Miguel Ibern y D. Honorato Noguers, *vocales.*

Ferrocarril de gran velocidad.—Se habla en Inglaterra de que se va á establecer otro ferrocarril de velocidad extrema entre Londres y Brighton. La distancia es de 80 kilómetros, que se proponen recorrer en media hora, ó sea lo equivalente á 160 kilómetros por hora. Suponemos que se trata más de un pensamiento que de una decisión.

Un aglomerador para la hulla.—El *Echo des Mines et de la Metallurgie,* dice que se habla mucho de una materia nueva aglomeradora para el carbón de piedra y sobre todo para la antracita, de menor costo que la brea y que produce un combustible excelente para quemar en parrillas. El ingeniero M. Virlitch, muy conocido por sus patentes de electroquímica, es el encargado de poner en práctica el nuevo procedimiento. El negocio se explotará por una Compañía de cuya organización está encargado un buen banquero.

El *Echo* ofrece volver á tratar del asunto.

En España se fabrican hoy 400.000 toneladas de briquetas que necesitan unas 26.000 toneladas de brea.

Fabricación de ferro-cromo.—La Compañía del aluminio Wilson ha establecido en los saltos del Gran Kanawha cerca de Charleston una fábrica para producir ferro-cromo, con fuerza de 3.000 caballos, aunque con agua suficiente para doblar la producción. La primera materia ó cromita, la importan del Asia Menor. Toda la producción actual la compran las Compañías fabricantes de acero de Carnegie y de Bethelen para los blindajes.

Personal.—En las vacantes producidas por haber sido declarados supernumerarios los ingenieros D. Federico Cobo y D. Juan Urrutia, han ascendido:

A ingenieros Jefes de segunda clase, D. Ildefonso Sierra y D. Manuel de la Puente, *supernumerarios,* y D. Guillermo López Bienert.

A ingenieros primeros Jefes de Negociado de primera clase, D Miguel Arana y Manso de Zúñiga, *supernumerario,* y D. José Laporta.

A Jefe de Negociado de segunda, D. Nicolás Sáinz

A Jefe de Negociado de tercera, D. Francisco Fonrodona.

A Oficial primero, D. Rafael Bautista y Sanz.

A Oficiales segundos, D. Antonio Montenegro y D. Bernardo Tenorio.

—Ha solicitado ser declarado supernumerario el ingeniero D. Leandro Pérez Cossío.

—En las vacantes producidas por jubilación del Auxiliar facultativo D. Felipe Mora y por salida del Cuerpo del Auxiliar facultativo D. Aquilino Suárez, han ascendido:

A Auxiliar primero, D. Pedro Casimiro Donaire; á Auxiliar segundo, D. Faustino Alvarez y Alvarez.

Quedan sin proveer las dos vacantes de Auxiliares terceros, por no haber Auxiliares aspirantes.

—Ha fallecido el Auxiliar facultativo D. Vicente Sánchez, que servía en el Mapa Geológico de España.

—*Promoción de ingenieros de Minas.* — Han terminado la carrera en el año académico de 1900-1901, los alumnos de la Escuela de Minas D. Luis Suárez del Villar, D. Augusto Gálvez-Cañero, D. Luis Gamboa y Robles, D. Rafael María Prieto y Carrasco, D Esteban Fernández y Fernández, don Bonifacio Dulce é Ibáñez, D. Joaquín Benjumea y Burín, D. Enrique de Arias y Quintela, D. León Yoldi y Azanza, don Antonio María del Valle y Lersundi y D. José María López Callejas.

ANUNCIOS

JACQUES DE JONG

RUE LENTONNET, 6, PARÍS IX.

Diamantes para sondeos. Carbonos-Boart.

FRIART URRUTY Y C.IA

COMPRA DE TODAS CLASES DE MINERALES

(LABORATORIO PARTICULAR)

CARTAGENA, Muralla, 23, principal.

Sucursal: **HUELVA,** Rascón, 6.

NUEVO REGLAMENTO Y PLAN DE ESTUDIOS

DE LA

ESCUELA ESPECIAL DE INGENIEROS DE MINAS

Folleto conteniendo el Real decreto de Instrucción pública de fecha 22 de Febrero acerca del régimen de dicha Escuela.

PRECIO: 1 PESETA

Se vende en la Administración de esta REVISTA, Villalar, 3, y en las librerías de Romo y Füssel, de Fe y de Gutenberg.

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

El mercado de metales regulador de Inglaterra tiene cada vez más tendencia á perder este carácter, debido, por un lado, á la influencia que tienen los movimientos de la producción y de la exportación de los Estados Unidos, y por otrs por la competencia que le hace Alemania en determinados renglones. El cobre, que es el metal que en este momento atrae más la atención, bajó de un modo inesperado, bastante para incitar á compra, y como además no había gran fe en las causas que determinaban esa baja, se produjo un movimiento en compras al contado para hacer frente á necesidades verdaderas, y los precios subieron, con la particularidad de que los que se proponían influir en la baja no se han considerado vencidos, y se ha dado el caso, poco frecuente, de que las ventas á fecha se hagan á menos precios de los que se obtienen por el cobro al contado.

Alguna mejora ha experimentado el precio del lingote de hierro, especialmente en la clase de Middlesborough, pero sin tener gran importancia ni gran firmeza. En cambio el lingote de hematites se ha fijado en el precio de 60 chelines, sin subir ni bajar desde hace varias semanas. El zinc ha tenido una pequeña subida, así como el plomo Damos hoy una estadística del movimiento de los metales en Inglaterra en los nueve meses que van corridos del presente año, en ella se verá que la importación de cobre ha disminuído bastante respondiendo al menor consumo general, que ha tenido como principal causa la desgraciada guerra del Transvaal, que tanto ha perjudicado al gran movimiento que antes de ella se había presentado: aun cuando el mal alcanza á todos los países, la mayor parte la sufre el país que tan sin razon ha promovido el actual estado.

La única importación que ha tenido aumento en Inglaterra en los nueve meses del año, ha sido la de plomo y como la exportación de España ha disminuído, puede inferirse que el plomo de alguna otra procedencia está sustituyendo á algún plomo español; este hecho no deja de tener cierta gravedad, y debe señalarse á estos gobernantes nuestros que acabarán por hacer con la minería la fábula de la gallina de los huevos de oro, si otros países se nos adelantan en producir plomo á precios á que no puedan competir los españoles. Interesa á España no poco también la gran baja que esta estadística presenta en el lingote exportado de Inglaterra, que debía haberse sustituído por el español, si á tiempo se hubiera previsto el estado de cosas actual.

—

Movimiento de metales en Inglaterra en los tres primeros trimestres de 1901

	1901 — Toneladas.	1900 — Toneladas,
IMPORTACIÓN		
Cobre	109.561	117.377
Estaño	3.884	3.806
Plomo	163.949	143.701
Zinc	28.482	28.607
EXPORTACIÓN		
Lingote de hierro	653 561	1 158.203
Hierro y acero	1.273.411	1.164.534

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias:			
A bordo en Avilés ó Gijón; sobre vagón, 3 a 4 ptas. menos.	Cribados	23,50	Ptas.
	Galletas lavadas	25,50	—
	Todos unos	23,50	—
	Menudos lavados secos	20	—
	Idem id. fraguas y para cok.	21,50	—
	Mezclas para gas	25	—
	Cok metalúrgico y doméstico.	35	—
Antracita de Peñarroya, galleta		22	—
Puertollano en vagón, por contratas	Grueso	22	—
	Granadillo lavado especial	18	—
	Todo uno	18	—
	Menudo	8	—
León sobre vagón	Galletas lavadas	28	—
	Menudo lavado	14	—
Cok —Metalúrgico ó doméstico sobre vagón Norte		32	—
— Gijón ó Avilés a bordo		35	—
— Bélmez de 1.ª		45	—
Hierro.—Bilbao. Campanil y carbonatos 1.ª		10 6 á 12 5	
— — Rubio 51 á 53 por 100		10/ á 10/3	
— Cartagena manganesífero 15 por % f. á b.		14	Ptas
— — secos 50 por 100		8,50	—
Plomo. — Linares sulfuros con 78 por 100		10,75	-
— — Alcohol de hoja: 46 Kg.		15	—
— — Carbonatos del 50 por 100		5,50	—
Zinc. — Almeria. Calaminas, por 51 kilos, el 30 por 100. (Unidad de mas, 0.19)		1 40	
— Cartagena Blendas, 54 kilos, el 33 por 100. (Unidad de más 0,20)		1	—

METALES

Plomo.—Cartagena quintal de 46 kilogramos	16,80	Ptas
Plata. —Cartagena, onza	3,72	—
Hierros. — Lingote en Bilbao, fundición. T.	115	—
— — — para pudelar	111	—
Tubos, hierro colado C.ª Asturias 50 a 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio	26	—
ASTURIAS Y VIZCAYA — Barras, dimensiones usuales, base. T.	325	—
Viguetas de 16 a 24 c. alto —	245	—
Angulos, precio medio. —	265	—
Aceros. — Tocho Bésemer en Bilbao T.	000	—
Palanquilla Bésemer, Bilbao —	000	—
Carril, vía ordinaria —	225	—
Chapa para construcción naval —	320	—
Ruedas y ejes para tranvía 100 K.	350	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1. —	66'6	peniq.
— Cleveland warrants —	46 7	
Barras Staffordshire superiores £	8.10/-	
— Middlesborough corrientes —	7.5/-	
— Amberes a bordo, 100 kilgs.	13	Fr.os
Chapa para construcción naval, Inglaterra. £	7.	
Acero. — Bésemer en carriles. Gales —	5.7/6	
— En barras —	6.10	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow —	6.5/-	
— en barras comunes y ángulos —	5.10/ á 6	
Viguetas belgas, los 100 kilgs.	12	—
Manganeso.—Carbonatos de 30 a 32 por 100, f. b. Huelva, la unidad en tonelada	6 peniques.	
Fosfato. — Florida, 77 a 80 por 100, unidad	7 á 7 1/2	—
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool	14/6	chelin.
— Agria —	13/	—
Zinc. — Calidad corriente, por T. £	16.17 6	
Azogue.—Londres, frasco, segundas manos. —	9	

Últimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Mórrison y C.ª

Hierro. — Warrants en Glasgow T.	53/6	
Hierros. — Lingote Hematites Glasgow	60/-	
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada £	64.15/-	
Estaño del Estrecho, £ 114.5/ — Id. inglés —	117	
Plomo español sin plata £	11.15 -	
Plata. — En barras en Londres por onza std.	26.5 8	
— Fina, onza inglesa	28.7 8	—
Antimonio £	32 10 -	
Acciones. Riotinto (ordinarias de £ 5). £	47 7/6	
— Tharsis —	6 5 -	

MADRID: 1901.—ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8
Teléfono 552

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

LOS TERRENOS DE LA ARGENTINA

El ministro de Agricultura de la República Argentina comunica al presidente de la misma, que existen 100 millones de hectáreas de terrenos públicos disponibles que propone se entreguen á los inmigrantes, para fomentar la agricultura y la ganadería. Sobre 100 millones de hectáreas con las condiciones de clima de la Argentina pueden vivir holgadamente 100 millones de habitantes, y de ello se desprende que para hacer una gran llamada de inmigrantes lo que falta es organización. Hay, sin embargo, dos maneras de explotar la tierra: una es la explotación que puede llamarse de caserío, que debe limitarse á alimentar de los productos del suelo á los que habitan en él: para este cultivo los predios no deben ser de más extensión que la necesaria para producirles una amplia alimentación indefinidamente. La otra manera de explotar la tierra es la industrial, en la cual sólo residen en ella una proporción muy reducida de individuos, dedicados á obtener productos llamados á consumirse fuera del terreno. La diferencia esencial entre estas dos clases de cultivo, es que el primero se sostiene indefinidamente y no necesita preocuparse del valor de los productos. Cada hombre puede producir en el cultivo casero la alimentación para ocho, de modo que una familia en que todos trabajen más ó menos, á más de su alimentación debe disponer de tiempo que dedicar á procurarse ingresos para satisfacer otras necesidades ó agrados de la vida. En el cultivo de caserío, como no se extrae nada del terreno éste no se empobrece jamás. En el otro género de cultivo, que es el industrial, por el contrario, cada hombre, auxiliado de los mejores medios mecánicos, puede producir en las mejores condiciones la alimentación quizás de 100 individuos; pero en este caso el empobrecimiento del suelo debido á la extracción de sus productos que se consumen fuera, da lugar á un agotamiento más ó menos rápido de los elementos productores que hace disminuya cada vez más la relación entre el trabajo empleado y la cantidad de alimentos producidos.

Esta agricultura á la larga se hace poco lucrativa en el mismo terreno y sólo lo es cuando se puede sostener con abonos procedentes de otras zonas ó países. La unión del cultivo industrial en pequeña escala en el mismo terreno que el de caserío, que es la que domina generalmente en el mundo, es el sistema de explotación menos conveniente; porque tiene todas las desventajas de cualquiera de las dos sin la verdadera ventaja de ninguna de ellas. La agricultura de caserío que es siempre en pequeño, sin más que instrumentos rudimentarios y sin necesidad de abonos algunos, tiene la ventaja de una producción lo bastante económica por librarse del gasto de abonos y de transporte de los productos; pero cuando aspira en ella á tener sobrantes que vender, ya los productos que vende resultan más caros de lo necesario, y por lo tanto el productor va en desventaja con el del cultivo industrial. Por esto el cultivo de caserío debe conservarse en la mayor pureza sin más terreno que el preciso para la amplia alimentación del cultivador con las reservas necesarias en especie para compensar los años malos por los buenos. El cultivo industrial, por el contrario, ante todo necesita practicarse en la mayor escala posible para asegurar la producción al costo más reducido posible, pudiendo aplicarle el máximo de máquinas y el máximo de saber en sus directores, así como todas las ventajas inherentes á disponer de grandes conocimientos, grandes relaciones y grandes capitales.

Es admirable lo que puede hacerse en la República Argentina para su prosperidad y gran crecimiento de la población en los 100 millones de hectáreas de que se habla si al otorgar terrenos á los inmigrantes sabe mantener bien separadas las dos clases esenciales de agricultura, sin dar lugar á que se confundan la una con la otra ni se formen los cultivos pegujaleros que son los que tienen encarecida la producción en Europa y determinan la inclinación á abandonar el cultivo de lo que constituye las bases alimenticias para dedicarse á los cultivos de lujo, como frutales y hortalizas de capricho con el resultado á que ha llegado Inglaterra, de no poder vivir los habitantes de los productos de su suelo La agricultura industrial de la República Argentina exige para producir barato que se lleve á cabo en la mayor escala y con los mejores medios; pero al lado de ésta y con gran ventaja como auxiliar de la agricultura industrial, puede vivir una importantísima agricultura de caserío, que dé gran prosperidad y gran población al país, y que es la que más organización necesita, porque la otra se determina por el interés de los capitalistas.

La agricultura de caserío es la que más debe favorecer el gobierno argentino, y desde luego esta clase de agricultura se puede mantener en toda su pureza á condición de que las fincas en que se siga estén absolutamente libres de todo impuesto Si se trata bien el cultivo de caserío, el gran cultivo industrial aparecerá con todas sus ventajas como una consecuencia necesaria.

Acabamos por decir que nos ocupamos de esta cuestión de la Argentina, porque en la agricultura española existe el desbarajuste mismo de verse mezclada la de caserío con la industrial, desconociéndose la importancia de aquélla, y ganarían mucho ambas si se favoreciera la de caserío por declararla libre de toda clase de impuestos. Todo lo que se recauda en España hoy con trabajo del cultivo semi-casero lo pagarían después con holgura las grandes explotaciones bien montadas, que serían la consecuencia de un cultivo de caserío bien cimentado. No es ocasión de entrar en detalles, pero es lo cierto que en España están marchando las cosas al revés de como debieran, y que en Andalucía, donde había gran número de labradores que cultivaban miles de hectáreas, existe una marcada tendencia á dividir las grandes fincas entregándolas á pegujaleres, sin saber y sin medios para practicar la agricultura progresiva moderna con grandes máquinas y abundantes abonos y todo el capital preciso para llegar al costo mínimo de los productos.

EL PAN SCHWEITZER EN OVIEDO

El Carbayón, de Oviedo, da cuenta de la visita á la instalación de un molino-panadería del sistema Schweitzer, establecido en aquella capital, en las cercanías de la estación del ferrocarril del Norte. Nuestro colega no hace descripción técnica y metódica de la fábrica con el número y fuerza de cada aparato, la cantidad de producción á que se destina y demás detalles que tendrían interés para los que se propusieran establecer el mismo negocio en otros puntos. Los aparatos de limpia de trigo son, sin duda, con corta diferencia los

muy conocidos, y donde empieza la novedad del sistema de Schweitzer, es en el molino hendidor. De los molinos especiales de Schweitzer, que lo son mucho, dice *El Carbayón* que se hallan provistos de coronas horizontales metálicas, estriadas, de fundición especial, y cada uno lleva en su parte anterior un cernedor plano de sacudidas, suponemos querrá decir un planchister, que recoge la molienda para clasificarla; el producto de la molienda pasa de molino en molino de diferente estriado. El sistema Schweitzer es completo en su amasadora y hornos, pero del número y capacidad de los instalados en Oviedo no se dan cifras algunas. El horno de Oviedo, al parecer, es continuo, pues se dice que los panetones entran por un lado del horno y salen por el otro.

El pan de Schweitzer, cuando se hicieron las primeras demostraciones públicas de esta fabricación, despertó gran entusiasmo por sus propiedades alimenticias y de conservación, al mismo tiempo que por su reducido costo. Después de esto ha tenido que sufrir la guerra que le han hecho los intereses perjudicados por esta novedad, y ha sido fácil crearle un partido contrario, porque ni el pan Schweitzer, ni ninguno que se haga con todos los elementos nutritivos del pan puede ser tan blanco como los que satisfagan más á la preocupación de la apariencia que al valor intrínseco. El pan Schweitzer puede estar ahora en una época de incertidumbre llamada á desaparecer el día que se reconozca más el verdadero interés del consumidor de pan para los que deben ver en éste, ante todo, un alimento y no un recreo de la vista á costa de las propiedades nutritivas. El pan es para los que se alimentan costosamente un accesorio insignificante de la comida, pero para las clases menos acomodadas es muy importante la mejora alimenticia de este pan comparado á los más blancos. Por esto no dudamos de que se vencerá la prevención que algunos sienten hacia el pan Schweitzer que no está siquiera justificada por ser ingrato al paladar, sino todo lo contrario, y lo único que hay contra él es una cuestión puramente de vista sin que pase de ahí. Lamentamos que de la fábrica de Oviedo no se den los datos sobre el costo, porque estamos seguros de que contribuiría mucho á hacer conocer un sistema que importa, sobre todo, introducir en los distritos agrícolas, mineros é industriales.

Fábrica municipal de gas en Barcelona.—El Ayuntamiento de Barcelona está ultimando el presupuesto para establecer una fábrica municipal de gas. En la capital de Cataluña, donde hay una proporción grande de vecinos que saben echar cuentas, se cree con razón que está muy lejos de haber pasado la época del gas, y que sus ventajas para buen alumbrado económico son evidentes; asimismo, como allí se usa mucho gas para calefacción, se cree en el aumento del consumo.

La cuestión del gas de Barcelona, es saber por qué clase de gas se va á decidir su Ayuntamiento. No sería extraño que se pensara en el gas Dellwik, lo cual facilitaría mucho el problema del gas de Madrid en su día. Las fábricas del gas de gran fuerza lumínica, han perdido toda su importancia por los mecheros incandescentes; pero aun así, donde el cok tenga gran precio con relación al del carbón, todavía puede tener cuenta establecer las fábricas del sistema antiguo. No tenemos duda de que en Barcelona hay bastantes técnicos para resolver bien la gran cuestión de crear una fábrica municipal de gas, y aguardamos con mucho interés el saber por qué sistema se decide aquella Corporación.

El «Electrotipógrafo».—Se anuncia que la Sociedad Anónima de *Electricidad de Nurenberg*, antes *Schuckert y Compañía*, que se halla representada en España por la Sociedad *Ahlemeyer*, va á poner pronto en venta una máquina eléctrica de componer, para imprenta, que se titulará el *Electrotipógrafo*. Mucho dudamos que tenga aceptación en España, aquí donde el linotipo, tan extendido en otros países, no ha podido tomar carta de naturaleza en nuestras imprentas sino como excepción rara.

El cierre en la fábrica de la Cartuja.—Los dueños de la fábrica de loza de la Cartuja han resuelto cerrarla en circunstancias algún tanto misteriosas. Ostensiblemente parece como anticiparse á una huelga, que suponían probable, y considerar mejor posición la suya, cerrando por aquello de que quien da primero, da dos veces. Que en la Cartuja reina la misma inquietud en los obreros que en otros muchos centros industriales, no lo dudamos; pero no estamos convencidos de que sea esa la verdadera causa del cierre, y antes nos parece pretexto que causa. Por lo demás, es un hecho que los obreros de la Cartuja no tienen razón para estar disgustados. Nosotros recordamos épocas en que el pan, el aceite y el vino, y hasta las telas, estaban más caros en Sevilla que ahora, y los jornales eran inferiores á los actuales. Algo que no ha salido al público, nos parece que hay detrás de lo que parece. Allí, ya tenemos lo que tanto censuramos, de que las autoridades crean que tienen que hacer de agentes de conciliación, fomentando en realidad las huelgas por el modo indirecto de arreglar algunas, á costa de que á veces alguna de las partes ceda en lo que no ha habido razón para ceder. Mientras más intervengan las autoridades, habrá más huelgas y se resolverán peor las que ocurran, aun cuando haya muchos aplausos en la prensa y fuera para las autoridades que se salgan de sus funciones propias de mantener á todos en sus derechos con toda la firmeza que á cada cual le dé la gana, sin ceder á excitaciones y temores de resistir por la influencia de las autoridades.

El acumulador Max.—Nuestros lectores tienen ya noticias de la existencia del acumulador Max. Á éstas tenemos que agregar que *La Locomotion Automobile* publica un artículo encomiástico en extremo con las iniciales G. J.

En una serie de ensayos hechos en el Laboratorio Central de Electricidad, el acumulador ha dado los resultados siguientes por kilogramo:

28	vatios-horas	descargado	en 7	horas	15	minutos.
227	—	—	en 4	—	42	—
186	—	—	en 2	—	30	—

Por este lado reconocemos que el acumulador Max es un gran adelanto; queda que ver su duración. Ya se ha dicho de un acumulador americano que su conservación, ó sea la renovación de la batería, ha costado sólo 2 céntimos de peseta por kilómetro recorrido: ¿puede esperarse otro tanto del acumulador Max?

El artículo á que aludimos concluye así:

«En resumen, el acumulador Max que construye la casa Ruphy, es un acumulador ligero, sólido y potente; un aparato altamente científico y práctico, que da una solución muy interesante al difícil problema de utilizar la energía eléctrica».

Hay para nosotros una medida en el terreno utilitario para expresar el mérito de un acumulador nuevo: esto es; ¿qué piensa de él la Compañía del acumulador Tudor? Cualquier acumulador que llegue á ser el mejor de todos, se habrá de construir por esta Compañía, porque tiene una posición en esa industria, en la cual, tanto al inventor del mejor acumulador como á la Sociedad misma, les tiene que convenir el entenderse.

Si la Compañía Tudor lo acepta, es señal que es mejor

que todos los demás; si no lo acepta, el caso es dudoso, al menos.

Sueltos de la «Locomotion Automobile».—París cuenta hoy con dos carruajes automóviles para el servicio de correos: uno eléctrico de Mellion-Guiet (licencia de Krieger con motores sobre los ejes) y otro de gasolina sistema Pougeot. Pronto tendremos otros dos automóviles postales: uno eléctrico, sistema Krieger, y otro—gran novedad del día por el Auto Velo—marchará probablemente por el alcohol.

El Velo hace, como todos los meses, la recapitulación de los accidentes causados en Julio de 1901:

Por caballos. . . .	53 muertos,	613 heridos:	total,	666.
» ferrocarriles.	16	—	112	—	— 128.
» bicicletas. . .	6	—	104	—	— 110.
» automóviles.	5	—	51	—	— 56.

Las proporciones en los accidentes son, pues:

Muertos —Por caballos.	66,25	por 100.
» ferrocarriles	20	—
» bicicletas.	7,50	—
» automóviles. . . .	6,25	—
Heridos. —Por caballos	69,65	—
» ferrocarriles	12,75	—
» bicicletas	11,81	—
» automóviles. . . .	5,79	—

Si esta estadística trata de demostrar el poco peligro que ofrecen los automóviles, no resulta, porque completada por el número relativo de carruajes tirados por caballerías y por motores, sería horriblemente contraria á los automóviles. Una cosa es creer que los automóviles son útiles y que tienen que multiplicarse, y otra creer que no ofrecen un peligro más de los muchos que amenazan á la humanidad, peligro tanto más grande, cuanto mayor sea la inexperiencia y la imprudencia en su manejo. Esa estadística prueba precisamente lo contrario de lo que se puede suponer que trata de probar.

Red telefónica de Valdepeñas.—La *Gaceta* de 5 de Octubre publica el pliego de condiciones para la subasta de la red telefónica de Valdepeñas, que tendrá lugar el día que corresponda, según la instrucción para las subastas de 14 de Enero de 1892.

Motores de acetileno.—El interesante periódico *La Locomotion Automobile* publica un artículo sobre motores de acetileno, demostrando que al precio del carburo, de 400 francos la tonelada, los motores de acetileno gastan francos 0,302 por caballo y hora en los motores pequeños, y francos 0,235 en los de mediana fuerza. Á este precio no se resuelve nada en favor de los motores de acetileno, porque en Madrid mismo tiene más cuenta hoy los motores de gas de fábrica á 22 céntimos el metro cúbico. Nosotros seguimos creyendo lo mismo sobre el acetileno, desde el principio de su fabricación lo mismo para luz, que para motores; si se puede ganar vendiendo á 200 pesetas la tonelada, gran uso y gran mercado; á 400 pesetas y más, poca importancia.

La instalación eléctrica para San Francisco de California.—La gran Compañía que se propone hacer un transporte de corriente para el servicio de San Francisco, tiene ya terminados los trabajos preliminares de las obras, que durarán dos años. La comarca cuyas aguas se recogerán representa 1.000 millas cuadradas y el salto de agua estará á 21 millas de la presa en el río San Joaquín á 180 millas (288 kilómetros). El transporte será de 50.000 caballos. Si esta colosal instalación da buen resultado, llegará el caso de que no se queme ni un solo kilogramo de carbón para producir toda la corriente eléctrica que pueda aplicarse en Madrid, porque á semejante distancia son infinitos los saltos que pudieran servir para ello, aparte de la electricidad que puede llegar aquí producida con carbón en Puertollano.

Una persona técnica nos asegura que actualmente ya la electricidad de Madrid emplea 50 000 caballos. Nuestro cálculo no ha pasado, hasta ahora, de 35.000.

Tranvía de Barcelona á San Andrés de Palomar.—La *Gaceta* del 17 de Septiembre publica la autorización para aplicar la tracción eléctrica al tranvía de Barcelona á San Andrés de Palomar. Dentro de pocos años á nadie se le ocurrirá que sea posible emplear otra tracción á tranvías, que no sea la eléctrica, y según un competente ingeniero, presidente de una Sociedad, los ingenieros mecánicos pasarán el siglo XX en la obra de introducir la tracción eléctrica en todos los ferrocarriles del globo.

Contadores de gas y de electricidad. — El Ministerio de Agricultura acaba de aprobar y autorizar el contador de gas llamado *Invencible*, inventado por los señores D. Pedro y D. Juan Boix Alfalla, de Barcelona, y el de electricidad, sistema Shallumberger; este último á petición de la Sociedad *The Málaga Electricity Co. Ld.*

Centrales de electricidad.—Se ha celebrado la subasta para el alumbrado eléctrico de Colmenar Viejo, adjudicada á D. Joaquín Arteaga y Echagüe, por 20 años, en 7.000 pesetas anuales.

Se tiene en estudio una central para Torrelodones.

Si el pueblo de Guadarrama sigue atrayendo veraneantes, cabe allí, al parecer, un suministro de 600 á 800 luces. Parece que en la dehesa del pueblo se puede reunir bastante agua con una buena caída para atender con creces al alumbrado y quizás á tranvías eléctricos del tipo barato de Arthur Koppel.

La Compañía Wilhem de velocípedos. — La Compañía Wilhem, una de las constructoras más importantes de velocípedos en los Estados Unidos, se va á dedicar en adelante á la construcción de automóviles, demostrando así que se nota ya la disminución de la clientela de los compradores de velocípedos y que aumenta la de los automóviles.

Teléfono del Estado para el servicio público.—Se ha inaugurado el primer teléfono que para el servicio público ha instalado el Estado, bajo la dirección del Cuerpo de Telégrafos, que comunica á Madrid con Segovia y La Granja. La comunicación se hace por los mismos hilos telegráficos, de los cuales se puede usar simultáneamente para este servicio, sin que por eso deje de oirse la voz con toda claridad.

Verificadores de contadores de electricidad.—Ha sido nombrado verificador de los contadores de electricidad de la provincia de Lugo D. Emilio de la Vega.

El telégrafo sin hilos.—En una carta desde Berchaven, donde se encuentra la escuadra inglesa del Canal, se dice que dos buques de la escuadra avisaron su llegada á la estación de Roche Point, hallándose el uno á 134 millas de ella y el otro á 162.

Otro hecho notable ha sido que el *Lucania*, á su llegada á Inglaterra, hizo saber que había estado en alta mar durante dos horas en comunicación con el *Campania*, de la misma compañía, que navegaba en dirección contraria. Se pusieron en comunicación cuando estaban separados por una distancia de 36 millas, y á pesar de que pudieron comunicarse por ese tiempo, no llegaron á avistarse.

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: El Proyecto de Ley de la Propiedad Industrial y Comercial.—Los abonos químicos en Alemania.—Los progresos en la fundición del hierro.—Tuberías de hierro colado americana é inglesa comparadas.—Liga de Sociedades anónimas de España.=**Sección Oficial.**=**Sociedades.**=**Variedades:** El Ministro de Hacienda y los cambios.—El "trust„ americano del acero.—El carbón americano en Italia.—Oposiciones para auxiliares de Minas.—Personal.—Anuncios.—**Sección mercantil.**

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles: La lámpara "Nérnst„ á la venta.—Los tranvías y el Ayuntamiento de Madrid.—Nuevo órgano del automovilismo.—El autodromo de Brescia.—Automóviles agrícolas.—El tranvía de la calle del Barquillo.—Centrales de electricidad.—Los sabios y los automóviles.—El polvo y los automóviles.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

El Proyecto de Ley de la Propiedad Industrial y Comercial.

El Sr. Ministro de Agricultura y Obras Públicas ha sido autorizado á presentar á las Cortes un proyecto de ley que se inserta en la *Gaceta* de 18 de Octubre. Constituyen la propiedad industrial según el mismo:

a) Las patentes de invención.

b) Las marcas ó signos definitivos de la producción y del comercio, dibujos y modelos.

c) El nombre comercial; y

d) Las recompensas industriales.

Ajustado el proyecto, en general, á las prácticas de todos los países, está, sin duda, á la altura de lo admitido como lo mejor en la materia, y no nos ocurren observaciones algunas, ó por mejor decir, no queremos hacer ninguna sobre los detalles de poca importancia; por lo tanto, sólo llamaremos la atención á los dos puntos sobre patentes de invención, sumamente transcendentales para la industria nacional, que el proyecto abraza, y en los cuales se diferenciará la ley española de la dominante en la mayor parte de los países. Las dos prescripciones existen en el proyecto; pero de un modo tan vago, que si han de producir los resultados, preciso se hace que salgan aclaradas en la discusión de los Cuerpos Colegisladores. Las leyes deben acomodarse al estado de cada país, y la que se haga para España sobre patentes de invención, necesita, ante todo, tener en cuenta que no es el nuestro un país industrial, y que hace falta que lo sea en lo posible, por lo cual la ley de patentes conviene que tenga dos diferencias con las demás: una consiste en no dar patentes, sino con la condición de reservarse el derecho de expropiarlas; esto no creemos que exista en ningún país. Otra prescripción de la ley actual, y que se conserva en el proyecto, se refiere á que en España se concedan patentes de invención, sólo á condición de que se ponga en práctica el objeto de la patente, so pena de caducidad.

En el tít. 5.º art, 101, se dice: La propiedad de una patente de invención podrá ser objeto de expropiación forzosa, siempre que el interés general exija la vulgarización del invento ó su uso exclusivo por parte del Estado, ó bien cuando la explotación del privilegio pueda ser ruinosa para determinadas comarcas, lesionando manantiales de riqueza en ellos existentes, ó derechos é intereses, cuyo quebranto dé motivos á alteraciones en el orden público. La referida expropiación será en cada caso objeto de una ley especial, que declare la utilidad pública y en la que se determine la indemnización que ha de percibir el propietario de la patente y quien debe abonarla.

Estamos muy conformes con que el Estado, que es el que da las patentes, se reserve el derecho de expropiarlas; pero la redacción del artículo es muy confusa, porque el *interés general que exija* la vulgarización del invento, existirá siempre que la propiedad del invento se encuentre en manos de una persona ó entidad de una ambición exagerada ó de una parcialidad favorable á un país al cual favorezca practicando el objeto de la patente en gran escala, mientras en España sólo en la escala necesaria para conservar sus derechos á impedir que otros lo hagan. Casi todos los inventos de gran importancia exigen en interés general que se vulgaricen; pero si la ley no es más explícita sobre los casos, ningún invento llegará á expropiarse por la inmensa dificultad de fijar la indemnización. No hay nada más difícil que apreciar el valor de la patente de un invento, porque tras una invención puede venir otra que anule el valor de aquélla, y si á esta incertidumbre se agrega la ambición natural y las ilusiones que se forje el propietario de una patente, no habría medio nunca de llegar á un acuerdo y, ó bien, no se expropiaría, ó se pagarían indemnizaciones excesivas.

Se puede asegurar que todas las patentes de gran importancia convendría *vulgarizarlas,* como dice el proyecto, y por lo tanto, justamente cuando más convenga es cuando la dificultad sería mayor. Parece que no hay sino una manera sencilla de resolver este problema, y lo que se ocurre es agregar al artículo 105 un párrafo que diga: «la indemnización máxima que dará »el Estado por la expropiación de una patente, cual»quiera que sea su importancia, será de dos millones »de pesetas.» Así ya quedaría claro que las de menos importancia tendrán que ser por cuestión de convenios y las de gran importancia tendría límite el hacer libre en España la aplicación de un invento útil, y se eliminaban de una vez todas las malas artes que pudieran emplear los inventores en contra de los intereses de España. Si el espacio lo permitiera, justificaríamos lo que proponemos para dar realidad y utilidad á un artículo del proyecto de ley, que sin ello será letra muerta ó quizás un origen de abusos escandalosos.

Dejemos, pues, el artículo referente á la expropiación de las patentes en la esperanza de que en los Cuerpos Colegisladores se complete, y vamos al artículo 103 y sus consecuencias. El espíritu de la ley espa-

ñola es que se conceden las patentes á condición de que su objeto se ponga en práctica en los dominios españoles, estableciéndose en ellos una nueva industria, y es causa de caducidad, aun después de practicarla, el dejar de hacerlo durante un año y un día.

La redacción del artículo 103 es la siguiente:

«El poseedor de una patente de invención ó de un »certificado de adición, está obligado á acreditar ante »el Registro de la propiedad industrial y comercial, »dentro del término de dos años improrrogables conta»dos desde la fecha de la patente ó del certificado, que »se ha puesto en práctica en los dominios españoles, »estableciéndose en ellos una nueva industria.»

El artículo 104 dice:

«A los efectos prevenidos en el artículo anterior, el »dueño de la patente acompañará á su comunicación, »participando la puesta en práctica, un certificado de »un ingeniero industrial, en el que éste, bajo su responsabilidad, acredite aquélla, y que la explotación »del invento tiene lugar en las condiciones expresadas »en el artículo 102», que dice:

«Con arreglo al párrafo 4.º del Protocolo de la Con»ferencia internacional de Madrid, firmado en 15 de »Abril de 1891, referente al sentido que ha de darse á »la palabra «Explotar», se entenderá por explotación »de un invento la fabricación, elaboración ó ejecución »del objeto patentado en la proporción racional de su »empleo ó consumo.»

Con semejantes disposiciones en la ley, parece que toda patente que se conceda, dará lugar á que los inventos sean origen del establecimiento de industrias nuevas en España; pero positivamente esto no será así, como no lo ha sido hasta ahora con iguales prescripciones.

La práctica de las patentes en España se ha acreditado hasta aquí, cuando más, construyendo un ejemplar del objeto de la patente cuando se ha llegado á tanto, ó haciendo una operación química con unos cuantos cacharros, y á eso se le ha llamado establecer una industria nueva porque el industrial que ha hecho ese simulacro de industria, dice que está dispuesto á hacer todo lo que se le pida del mismo. Con este subterfugio se ha acreditado la práctica de muchos miles de patentes que no se han practicado, pero que han servido para que los agentes de patentes y los ingenieros cobren sus derechos, y otros saquen otros pequeños provechos, mientras los dueños de las patentes ni las practican ni dan lugar á que otros lo hagan pidiendo precios ó derechos por las licencias que hacen imposible el entenderse con ellos.

Si la nueva ley no es más explícita y terminante en cuanto á las prácticas de las patentes, seguirán estas prácticas de farsa que á nada conducen, sino á sacarles algunos cuartos á los inventores en provecho de los parásitos de la industria.

Nosotros admitimos todas las dificultades de la puesta en práctica verdadera de los inventos dentro de los plazos perentorios que marca la ley, pero con las prácticas que el Negociado de la Propiedad Industrial admite, haciéndose el tonto á sabiendas de que no están ajustadas á la ley, lo que se produce es precisamente lo contrario de lo que la ley busca. Esta quiere que la ley sirva para establecer nuevas industrias en España, y la aplicación de la ley hace que los inventores extranjeros, escudados con el certificado de falsa práctica, prefieran aplicar su invento en otros países en perjuicio de España, pidiendo precios ó derechos descompasados, apoyados en las patentes que en otros países han obtenido. Resultado, que las prescripciones de la ley, por la imperfección de éstas y por la abusiva aplicación, lejos de ser un estímulo para el establecimiento de la industria, son realmente un obstáculo.

Duro sería hacer que el inventor que no tuviera medios de poner en práctica su invento, perdiera todos sus derechos y el mismo rigor de la ley es el que da lugar al abuso. Nosotros creemos que hay medio de conciliarlo todo, y que la ley en proyecto se puede mejorar diciendo que el propietario que no haya puesto en práctica el objeto de su invento en el plazo de dos años está obligado á conceder licencia para aplicarlo á cuantos lo soliciten del negociado, mediante el abono de un canon que será determinado por una comisión de ingenieros industriales y aprobado por el negociado sobre la base de que el canon será el 10 por 100 de beneficio que le produciría al dueño de la patente su aplicación si lo hiciera por sí. El canon que fije el negociado podrá apelarse al Ministro de Agricultura, cuya resolución será inapelable.

Si la nueva ley no sale mejorada sobre el proyecto en cuanto á la expropiación forzosa y á que las prácticas de las patentes sean verdad, será una ley que tendrá que tratar de modificar el primer Ministro del ramo, que conozca bien el asunto, y quiera fomentar la industria nacional con el necesario, debido y posible respeto á los intereses de los inventores.

LOS ABONOS QUIMICOS EN ALEMANIA

El estado en que se encuentra la química en Alemania se revela por la importancia que allí tiene el empleo de los abonos químicos. Como de éstos depende en mucha parte el abaratamiento del trigo en España, conviene llamar la atención hacia los mismos, porque si bien es cierto que los cambios hoy encarecen mucho su costo, hay que tener también presente que si llega á hacerse algo eficaz para nivelar los cambios, por necesidad sucederá entonces que los abonos costarán menos, es cierto, pero también lo será que el trigo estará más barato, puesto que el regulador del precio del trigo en España es el costo que tiene el importado, y el de éste depende del derecho de importación y del cambio.

El empleo en el mundo de los abonos artificiales, ó sean ciertas sales, tuvo su origen en las enseñanzas de Liebig, quien en sus investigaciones sobre la aplicación de la química á la agricultura, afirmó y demostró que para que los terrenos no se empobrecieran era preciso devolverles las sales que las cosechas retiraban del mismo en forma de abonos. El demostró, por ejemplo, que una hectárea plantada de patatas necesitaba 65 kilogramos de

sales potásicas y la misma extensión de terreno plantado de remolacha 100 kilogramos, y además hizo saber, que las cenizas de las maderas y los residuos de la remolacha ó de la lana eran minerales extraídos del terreno. Estas consideraciones fueron las que dieron lugar á los descubrimientos y explotación de las sales de Stassfurt, cuya explotación en 1890, representaba un valor de 20 millones de pesetas oro, el cual desde entonces se ha doblado.

No es posible formar estadística de los beneficios que ha producido al mundo y á Alemania las ideas de Liebig, pues los resultados obtenidos en el cultivo de la remolacha hubieran sido imposibles si no se hubiera contado con otros métodos de cultivo que los conocidos en 1840. Desde entonces el rendimiento de azúcar de la remolacha ha ido siempre en crecimiento. Era de 5,72 por 100 en 1840; de 8,17 en 1860; de 8,83 en 1880; y de 14 en 1899, demostrando así el inmenso valor de la química aplicada á la agricultura. Con los métodos de 1840 se hubiera producido en el mismo terreno cultivado hoy 900.000 toneladas menos de azúcar, que á los precios de Alemania representarían 250 millones de pesetas oro de menos valor anual.

Liebig fué el primero que en 1840 probó que el nitrógeno era necesario para el crecimiento de las plantas; sus experimentos se confirmaron por Lawes, Gilbert y Jugh, quienes probaron que el nitrógeno no puede venir del aire sino de los nitratos y otras sales que se forman en el terreno, cuya presencia en éste además favorece la asimilación de los fosfatos. Tan luego como estos hechos se reconocieron, el valor de las sales amoniacales empezó á subir y las cantidades de salitre que se buscaban para abonos excedía con mucho á las de la demanda para la fabricación de pólvora. Al principio el amoníaco se extraía de las materias animales, pero á esto siguió el producirlo en cantidad siempre creciente de la destilación del carbón de piedra.

En 1872 Alemania produjo 5.000 toneladas de sulfato, y en 1897 obtuvo 16.000 toneladas de aguas amoniacales procedentes de las fábricas de gas y 74.000 toneladas de la fabricación de cok con aprovechamiento de residuos. Según el Dr. Rose, esta última cifra podría triplicarse, pero se debe tener en cuenta que no en todos los casos de fabricación de cok tendrá cuenta aprovechar los residuos. Además del sulfato de amoníaco fabricado en Alemania se importaron 26.000 toneladas de este producto, sin contar las grandes cantidades de nitrato de sosa importadas de Chile. La totalidad de los abonos minerales que se emplean anualmente en Alemania se representan por las cantidades siguientes cuyo valor total es 125.000.000 de pesetas oro:

	Toneladas.
Superfosfatos	500.000
Escorias de hornos de acero básico	400.000
Huesos molidos	30.000
Fosfatos precipitados	5.000
Salitre de Chile	350.000
Sulfato de amoníaco	90.000
Sales de potasa	600.000
TOTAL	2.015.000

El ejemplo de Alemania demuestra á qué poco esfuerzo por el empleo de abonos pudiera España producir la totalidad del trigo que su consumo requiere.

En nuestro país no necesitamos realmente la importación del salitre de Chile en todas las zonas, porque la misma abundancia de terreno en otras nos permite sustituirlo por cosechas enterradas en verde, á condición de que las tierras estén bien provistas de fosfatos, potasa y cal.

Es el problema de España hoy, que debe resolver, en primer término la minería, y en segundo la industria de transportes, si tenemos en España que contar con nuestros depósitos de fosfatos y piritas para proveer al país de superfosfatos. A qué zona y por qué plazo alcanzan los fosfatos de Logrossan, para las necesidades de España. La cuestión de la potasa es incomparablemente más discutible y tiene que estar por un lado en manos de la minería y por otro en manos de los químicos. Los mineros son los llamados á descubrir si en las profundidades de las minas de sal de Minglanilla ú otras semejantes, se encuentran sales como las de Stassfurt. Los sondeos allí para este reconocimiento se encuentran muy indicados, y excusado es decir el inmenso lucro que podría esperarse de semejante descubrimiento; él solo valdría tanto como toda la riqueza minera actual si se pudiera extraer una cantidad igual de sales potásicas á las que explota Alemania. Muy aventurado sería llamar á ese descubrimiento minero probable, pero no hay fantasía alguna en creerlo posible. Es, sin embargo, muy de temer que ni los esfuerzos necesarios para explotar Logrossan ni los más costosos é inciertos de buscar las sales potásicas en el seno de la tierra, vengan sino después de haberse determinado en España un gran consumo de abonos químicos importados.

Decíamos antes que la cuestión de la potasa á más de estar en manos de la minería por un lado, se encuentra por otro en manos de los químicos. Nada más cierto: aquí no tenemos averiguado á cómo se pueden producir las sales de potasa extraídas de las aguas del mar. En este caso la existencia no es dudosa, pero los medios de extraerlas tienen que ser peculiares á España. Es una industria que no nos la pueden enseñar ni los ingleses, ni los yankis, ni los alemanes; la tenemos que crear los españoles, y quizás más propiamente podríamos decir los andaluces, porque es nuestro sol y nuestro suelo despejado, quien puede crear artificialmente y superficialmente lo que la naturaleza ha creado por sí en las profundidades de centenares de metros en las minas de Stassfurt.

LOS PROGRESOS EN LA FUNDICIÓN DEL HIERRO

Una de las industrias más extendidas en España, es sin duda la de la fundición del hierro, y reconociendo que hay en ella establecimientos muy notables que debido á gran experiencia, hacen en ese arte trabajos notables, no podemos menos de hacer notar que con relación á lo que hoy se sabe y se hace en otras partes en

los países más adelantados, nuestras fundiciones de hierro se guían para sus trabajos por un puro empirismo empleando las primeras materias que su experiencia les dice que les han dado buen resultado en otros casos, sin meterse á averiguar qué composición química tiene el lingote que emplean, contentándose como regla, con las clasificaciones que les dan hechas los fabricantes de lingote.

Los productores de éste, clasifican en general por la apariencia de la fractura del lingote, en la cual el color y otras apariencias exteriores del grano permiten hacer distinciones bastante exactas para todo lo práctico según se ha creído hasta ahora; pero es un hecho que donde las fundiciones de hierro están más adelantadas, hay ya un movimiento muy acentuado en favor de que no pueden satisfacerse todas las condiciones de una fundición a la altura de las necesidades modernas, sin prestar mucha más atención de la que se ha prestado hasta ahora en la composición química de las primeras materias que se introduzcan en el cubilote, que es lo que permite hacer mezclas de que resulte un metal fundido con todas las circunstancias que correspondan á la aplicación de la pieza que se trate de obtener. Se suple en mucha parte algunas condiciones de resistencia del objeto empleando un exceso de material con relación al que fuera preciso si el conocimiento de la composición íntima de la primera materia fuera exacto y constante.

Hay la creencia de que sólo influye en los productos obtenidos del lingote los elementos hierro, carbono, silicio y azufre, pero si esto es bastante guía para muchos casos de los productos generales de las fundiciones, no sucede lo mismo cuando se trata de objetos especiales cuyo número aumenta todos los días con los progresos, sobre todo en las construcciones mecánicas. Si la mayor parte de las fundiciones tomando por modelo objetos construídos con hierro colado en fundiciones que están á la cabeza de los adelantos, quisieran reproducir los mismos objetos con las dimensiones del original, se encontrarían en muchos casos con que producían piezas inservibles por no corresponder su resistencia á la que tenía la pieza que ha servido de modelo.

La diferencia estribará simplemente en la composición del lingote ó la mezcla de lingotes empleados en el cubilote. Esta inseguridad con que se produciría la copia exacta de lo que se hubiera tomado por modelo, existirá siempre mientras no se acuda á los mismos medios. Hoy no es ya un secreto para los que han seguido los adelantos en las construcciones mecánicas, que hay fundiciones en las cuales se saben hacer mezclas de lingotes mucho mejor que en otras y que se puede confiar en absoluto en que sus productos respondan siempre á las cualidades que se les exijan.

Estos conocimientos los han adquirido las fábricas que sobresalen á costa de esfuerzos y de atención, y no están dispuestas á divulgarlos á sus competidores, pero hoy se sabe que el secreto está en que las fundiciones de primer orden no emplearían jamás un lingote ó una mezcla de lingotes cuya composición química íntima no les fuera completamente conocida, habiendo adquirido conocimiento de los efectos de otros elementos y del estado de otros en los cuales los fundidores en general no se han fijado hasta aquí, contentándose con las ideas ligeras que de la composición del lingote les dan las fábricas.

Las fundiciones que están hoy á la cabeza de la industria para producir con certeza lo que se desea, cuentan con laboratorios bien montados y con químicos hábiles que analizan los lingotes, sabiendo no sólo hacer esos análisis, sino teniendo gran práctica de saber tomar las muestras para que sus análisis sean buenas guías para las mezclas. Tanto cuanto valga el laboratorio de una gran fundición por sus medios de estudio y su personal, valdrá la fundición como tal.

Claro es que no son los pequeños establecimientos de fundición los que pueden sostener un laboratorio en marcha para el constante trabajo de análisis que exige el llegar á los mejores resultados, ni es la clase de obra corriente la que necesita ocuparse de las minuciosidades de la índole que señalamos, pero á medida que las construcciones mecánicas se complican, hay mayor necesidad de que en los centros en que ésta se establezca, exista al menos uno ó dos establecimientos de fundición de hierro á la altura de los mejores que haya en el mundo y esto no se tendrá nunca sino con un buen laboratorio dependiente de la fundición. De América viene el gran movimiento en este sentido, pero es de creer que en Alemania y Suiza se ha comprendido su ventaja y se sigue toda atención para salir del empirismo que suple con exceso de materia lo que le falta de propiedades, ó que no produce para cada aplicación la calidad de fundición precisa que se necesita para el mejor resultado. De los conocimientos adquiridos hasta ahora sobre los elementos precisos y completos contenidos en los lingotes y en influencia en las fundiciones que de sus mezclas resultan, se ha venido á averiguar que si hay mucho sabido sobre todo ello, queda aún mucho más que aprender por el estudio y la investigación, y también que mucho de lo adquirido por muy pocos se extienda de un modo general.

Es de creer y esperar que España entre pronto de lleno en las construcciones mecánicas especiales de las que tantas nos faltan y para ello lo primero que hace falta es una fundición bastante grande y bastante adelantada por medio de su laboratorio, para que no se pueda decir como ahora, que en España no se pueden hacer motores de gas grandes porque no hay quien sepa fundir, con seguridad, volantes para estos motores sin tener que fundir varios para obtener uno sano y de confianza aun así discutible.

El laboratorio en las fundiciones y las máquinas-herramientas especiales de precisión en los talleres de ajustes, es lo que nos han de poner al día en las construcciones mecánicas.

Tuberías de hierro colado americana é inglesa comparadas.

Los fabricantes yankis, empeñados en vencer en todos los terrenos á los ingleses, hacen las comparaciones siguientes entre los tubos de hierro colado americano y los ingleses, y que aun siendo ya tan favorable á los primeros, todavía no dice Mr. Clark Harrison todo lo que se puede decir en favor de éstos. Desde luego señala en primer lugar y como ventaja de que se derivan las demás, que en Inglaterra los tubos de todas clases se hacen del largo de 2,70 metros (9 pies) sin contar la cabeza para las juntas, y los americanos los hacen de 3,60 metros (12 pies). En ambos casos se gasta lo mismo en examinarlos, probarlos en la prensa hidráulica, bajarlos á la zanja, hacer la junta con cáñamo y plomo y para cavar la profundidad mayor debajo de la cabeza del tubo para poder calafatear debidamente la junta. En cada milla de tubos de 0,25 metros (10 pulgadas) de diámetro, por ejemplo, entran 587 tubos ingleses y sólo 440 americanos y, por lo tanto, si cada tubo da lugar á un gasto x, en colocar una milla de tubos ingleses ese gasto se ahorrará 147 veces en una milla de tubería americana, ó sea el 25 por 100 de lo que cuesta hacer la canalización. No es esta la única ventaja; en cada milla inglesa hay 147 cabezas de tubos más que en la americana, y como la cabeza de un tubo de 10 pulgadas pesa 50 libras, en una milla con tubos ingleses se emplearán 3 1/4 toneladas más que con los americanos.

En América no se hacen las juntas sino con cáñamo y plomo, que se considera mejor que á rosca, tanto para agua como para gas, porque las uniones á rosca hacen una canalización demasiado rígida y cualquier depresión del terreno produce roturas ó escapes.

En Inglaterra es lo general tener que cortar un cierto largo del extremo de los tubos suponiendo que aquéllos tienen alguna escoria invariablemente en la parte alta del molde. En América para la tubería de hierro colado se usa siempre un lingote con bastante carbono en estado grafítico y con él bastante silicio y fósforo, para que el baño de lingote en la cuchara esté bastante flúido para que toda la escoria se venga arriba fácilmente y ninguna entre en el molde. El hecho de que los fundidores americanos llevan medio siglo de hacer tubos de hierro colado sin cortar los extremos, demuestra bastante que esto no es preciso cuando se emplean las calidades de lingote apropiadas. En conjunto se ve que los fabricantes ingleses hacen un gasto más que los americanos por cortar los extremos de los tubos. A todo esto en favor de los tubos americanos que señala Mr. Clark Harrison podemos agregar nosotros que es probable que además los americanos usen espesores inferiores á los ingleses para los tubos de igual resistencia; nosotros no tenemos en este punto práctica para comparar los americanos con los ingleses, pero de lo que no hay duda es de que los franceses consiguen la misma resistencia con menos grueso que los ingleses.

La industria de la tubería como es sabido va á tomar gran vuelo en España tanto para suministros de agua como de gas, y oportuno es llamar ahora la atención á las comparaciones que se hacen, por más que estamos seguros de que en la fábrica de la Compañía de Asturias de La Felguera que hace una especialidad de la tubería de hierro colado, se montará todo en forma de hallarse en lo más adelantado de cuanto se haga en América. Es un hecho significativo de hasta qué punto se han adelantado á los ingleses los fabricantes del otro hemisferio, que han llegado á entrar tubos americanos en el mismo Glasgow para una contrata de gran importancia. No estamos en los tiempos de producir de cualquier modo y á cualquier precio, y en las tuberías no hay que fiar para hacer esto ni en las ventajas del arancel, porque la competencia va á ser en España entre fabricantes españoles.

LIGA DE SOCIEDADES ANÓNIMAS DE ESPAÑA

EXPOSICIÓN AL SR. MINISTRO DE HACIENDA SOLICITANDO LA REFORMA DE ALGUNOS IMPUESTOS

Un grupo de Sociedades anónimas españolas, en número de 213, representando un capital de 746.312.775 de pesetas, acude al Ministro de Hacienda pidiendo la reforma de algunos impuestos que pesan sobre las mismas y que por su forma y cuantía resultan excesivamente gravosos. La exposición es un excelente é instructivo estudio, perfectamente documentado, redactado con templanza y claridad, en el cual se demuestra lo injusto y oneroso de dichos impuestos. Baste saber para formar idea de la enormidad de los mismos, el caso de una Sociedad anónima que abona al Estado, al constituirse, *el 4 por 100 del capital y el 65 por 100 de las utilidades brutas del primer año*; esto sin contar los impuestos generales.

No se necesitan otros datos para comprender con cuánta razón reclaman la reforma los representantes de intereses tan atendibles, y harto sabido es que los excesos en los impuestos son contrarios á la expansión sólida y definitiva de los intereses para la mayor recaudación con destino á sufragar los gastos públicos. Los maravillosos aumentos de la correspondencia cada vez que se ha hecho una baja en Inglaterra en los portes de cartas, son una de las pruebas más visibles de la necesidad de la moderación en las exacciones; pero si en este caso se marca tanto, mucho más confuso y oculto queda, lo mucho que se podía recaudar y no se recauda por extremar las cuotas de los impuestos.

Una época de gran movimiento en España hacia el fomento industrial del país, puede hacer formar en este momento un concepto equivocado sobre la capacidad de las Sociedades anónimas, de pechar con los múltiples impuestos y gabelas que sobre ellas se han echado, pero hay que tener en cuenta que el porvenir de estas Sociedades en su mayor parte es todavía una incógnita y este es el momento de reconocer que están sobrecargadas, para no exponerse á tener que hacerlo cuando venga la demostración de que las contribuciones se han opuesto á que prosperen las que existen y á que se constituyan otras, como sucederá si el Ministro de Hacienda y las Cortes no atienden á los clamores tan justos de la Liga de las Sociedades anónimas.

Aquí nos admiramos hoy de que existan Sociedades anónimas que representen juntas un capital de algunos miles de millones de pesetas, pero cuando es sabido que una sola en los Estados Unidos posee un capital de 5.500 millones de francos, allí donde hay tantas otras, se puede formar una idea de lo que pueden llegar á ser las de España si hay la prudencia debida al tratarlas como entidades contribuyentes.

Constituirá una verdadera ceguedad no parar mientes en el asunto de que nos ocupamos y no tener muy presente en todo momento que la creación y desenvolvimiento de las Sociedades anónimas son hoy día el elemento eficaz, el que hace verdaderos milagros en el progreso industrial y mercantil de las naciones.

SECCIÓN OFICIAL

Real orden de Agricultura referente á la forma en que ha de expedirse el certificado de capacidad de que trata el Reglamento de Policía Minera.

Ilmo. Sr.: Vista la comunicación del Jefe de la Inspección de Minería de fecha 23 de Agosto último, dando traslado á esa Dirección general de la que en 14 del citado mes le fué dirigida por el Ingeniero Jefe del distrito de Valencia en consulta de lo que proceda hacer para dar cumplimiento á lo prevenido en la primera disposición del art. 166 del Reglamento de Policía Minera, referente á la expedición del certificado de capacidad á los varios candidatos que á él aspiran, y ante la imposibilidad de constituir, por falta de personal necesario, el Tribunal que el mencionado artículo preceptúa:

Visto el dictamen emitido por el Consejo de Minería, á informe del que se pasó la mencionada consulta:

Considerando:

1.º Que los ejercicios que han de verificar los que deseen obtener el certificado de capacidad deben ser esencialmente prácticos y versar sobre el laboreo de las minas.

2.º Que los Directores de minas que hayan acreditado que reúnen los requisitos exigidos por el Reglamento de Policía Minera, tienen condiciones de aptitud suficientes para juzgar los referidos ejercicios, y

3.º Que pudiera ocurrir que por circunstancias especiales no fuese posible formar el Tribunal de examen en la forma prevenida en el precitado artículo del referido Reglamento de Policía Minera;

S. M. el Rey (q. D. g.), y en su nombre la Reina Regente del Reino, de conformidad con lo informado por el Consejo de Minería y con lo propuesto por esa Dirección, se ha servido disponer, con carácter general y para que pueda tener aplicación á todos los casos análogos al presente:

1.º Que en los distritos en los que por falta del personal que determina el art. 166 del Reglamento de Policía Minera no pueda constituirse el Tribunal de examen en la forma que dicho artículo preceptúa, se autorice á los Ingenieros Jefes para que lo formen con los Directores de Minas debidamente autorizados, que residan en el distrito y cuyos títulos profesionales revelen que tienen mayores conocimientos sobre Minería: y

2.º Que si á pesar de esta autorización no fuese posible constituir el Tribunal de examen, se indique á los interesados cuál sea la Jefatura de Minas más próxima en que puedan solicitar la concesión del certificado de capacidad.

De Real orden lo comunico á V. I. para su conocimiento y á los efectos que procedan. Dios guarde á V. I. muchos años. Madrid 18 de Octubre de 1901.—*Villanueva.*—Sr. Director general de Agricultura, Industria y Comercio.

SOCIEDADES

SOCIEDAD ANÓNIMA «COBRES DE RUESGA»

Capital social, 1.500.000 pesetas en 3.000 acciones, de las cuales 1.100 son liberadas.—Dom. social, Bilbao.

Lazúrtegui (D. Julio de), *Presidente.*

Barandiarán (D. Eduardo), *Vicepresidente.*

Sr. Conde de Garay, Martínez (D. Justo), Urrutia (D. Ramón), Fernández Izquierdo (D. Alvaro), Mata (D. José), Sola (D. Arturo), *vocales.*

Cortina (D. Agustín), *Secretario.*

Esta Sociedad acaba de ser constituída como filial de las Sociedades *Española de Minas* y *Julio de Lazúrtegui y C.ª*, para adquirir y explotar un grupo de minas de cobre con 392 *ha*, en la provincia de Palencia, términos de San Martín de Herreros y Dehesa de Montojo, cerca de Cervera de Río Pisuerga, que es estación del ferrocarril de la Robla.

El criadero, en el cual hay ya algunas labores de reconocimiento, consiste en una corrida de bancos dolomíticos impregnados de sulfuro de cobre y otras especies cobrizas.

Por la aportación de las minas, estudios, etc., se entregan las acciones liberadas y 550.000 pesetas en metálico. Las acciones de pago, que suman 950.000 pesetas, han sido tomadas en firme por la *Sociedad Española de Minas* y por los señores *Julio de Lazúrtegui y C.ª*, por mitades, para sí y para atender á los pedidos de sus amigos y Compañías filiales.

La nueva Sociedad estudiará la fabricación de mata cobriza y de cobre electrolítico.

LA SOCIEDAD MINERA Y METALURGICA DE PEÑARROYA

Durante el ejercicio de 1900, la Sociedad adquirió importantes concesiones mineras, la mayor parte de las cuales están en explotación, de lo cual resulta un aumento sensible en la producción.

La extracción de las minas de carbón que proviene de la antigua Compañía de Belmez, se ha elevado á 102.201 toneladas; un aumento de 35.960 teneladas sobre el año anterior. La de las nuevas hulleras explotadas desde 1.º de Diciembre, ha sido de 19.470 toneladas.

La producción de las minas metálicas ha sido de 32.361 toneladas, en lugar de 20.717 en 1899.

La fundición ha tratado 58 853 toneladas, ó sean 4.728 más que en 1899. La producción ha sido de 36.254 toneladas de plomo y de 57.407 kilos de plata.

Las concesiones adquiridas por la Sociedad, comprenden dos lotes distintos: 1.º Todas las concesiones de hulla y sus anexos y un cierto número de concesiones de plomo pertenecientes á la Compañía de ferrocarriles Andaluces. Dos grupos de estas minas estaban en explotación en el momento de la toma de posesión, elevándose su producción anual á unas 200.000 toneladas. 2.º Ocho concesiones más ó menos intercaladas en medio de las concesiones compradas á la Compañía de los caminos de hierro Andaluces.

Por consecuencia de los elevados precios del plomo y de los carbones, los beneficios de 1900 han sido superiores á los del año anterior, y se han elevado, comprendiendo los 32.344 reportados del ejercicio de 1899, á 5.000.969 francos. Esta suma se ha repartido del siguiente modo:

	Francos.
Amortizaciones ordinarias de las inmovilizaciones	706.337
Reserva por amortizaciones á cargo de la cuenta de pérdidas y ganancias	950.000
Impuesto de 4 por 100 sobre las utilidades	132.000
Dividendo	3.168.000
Saldo que pasa á cuenta nueva	44.632
TOTAL	5.000.969

El dividendo se ha fijado en 55 francos por acción de 250 francos, ó sea 52 francos 80 céntimos, descontado el impuesto de 4 por 100 por acción nominativa, lo que representa un dividendo de 110 francos por acción de las antiguas, ó sea un aumento de 10 francos sobre el dividendo del ejercicio precedente.

En ejecución de los acuerdos tomados por la Asamblea de accionistas celebrada en Noviembre último, el capital social ha sido aumentado de 11 á 15 millones, y las acciones han sido desdobladas.

El aumento del capital se ha realizado por medio de una emisión de 16.000 acciones de 250 francos, emitidas á 1.150 francos.

La diferencia entre el producto de la emisión, 18.400.000 francos, y el valor nominal de esas acciones, ó sea 4.000.000 de francos, constituye para la Sociedad un beneficio de 14.400.000 francos, que ha sido aplicado de esta manera.

	Francos.
A la cuenta de pérdidas y ganancias, á título de provisión para el dividendo á distribuir á las acciones nuevas, con el objeto de poner estas acciones sobre el mismo pie que las antiguas	1.000.000
Fondo de reserva y fondo de previsión	802.682
Amortizaciones y gastos diversos	1.514.027
Fondo para la amortización en 1901 y otros gastos	483.291
Reserva extraordinaria	10.600.000
TOTAL IGUAL	14.400.000

Como consecuencia del aumento del capital, se han hecho modificaciones de importancia en la forma del balance.

En el pasivo, el capital ha sido aumentado en 15.000 000 por la emisión de 16.000 acciones nuevas, de valor nominal de 250 francos. La reserva legal y el fondo de previsión alcanzan en junto la cifra de 1.699.886, comprendiendo para cada uno una dotación de 401.341, que ha sido tomada sobre el beneficio de emisión.

Una nueva cuenta de «amortizaciones á repartir» figura por 1.483 291, las cuales han sido extraídas por 950.000 de la cuenta de pérdidas y ganancias y por 483.231 del beneficio de emisión.

La reserva extraordinaria, que por decisión de la última Junta era de 1.500.000, se acreció con 10.600 000, procedentes del beneficio de emisión. Las cuentas acreedoras progresan hasta cerca de 4.500.000, y en su mayor parte representan el saldo debido por adquisición de nuevas minas.

En la parte Activo se encuentra un aumento notable de las inmovilizaciones, procedente de adquisiciones de minas y de concesiones de hulla, de trabajos nuevos en los diversos establecimientos y de compras de material. Por consecuencia de las amortizaciones, que se elevan á cuatro millones en junto, este capítulo se ha dejado en 22 777.936 francos. El activo realizable está igualmente en aumento de dos millones; este aumento se debe á la adición de almacenes dependientes de las minas, recientemente adquiridos. El considerable aumento de los deudores diversos proviene de que en esta cuenta se han comprendido los 3.808 728 reservados para pagar el saldo todavía debido en 31 de Diciembre sobre las nuevas adquisiciones. En cuanto á las especies en Caja, alcanzan la suma de 6.455.986 francos.

Los ingresos de que la Sociedad dispone, son, como se ve, muy importantes, pero no excesivos, en proporción á los gastos considerables que aun hay que hacer; es necesario no perder de vista que la Sociedad aun no ha llevado á cabo una parte de los trabajos que componen su programa, y que debe, no solamente completar las transformaciones de su fundición, sino que todavía tiene que reorganizar sus explotaciones hulleras y proceder á la busca de minas metálicas.

PASIVO	1899	1900
Capital social	11.000.000	15.000 000
Reserva legal	1.103.683	1.699.886
Fondo de previsión	1.103.688	1 699. 86
Reserva para renovación del material	85.000	145.000
Amortizaciones á repartir	»	1.433.291
Reserva extraordinaria	1 500.000	12.100.000
Recursos propios	14.792.376	31.128.063
Cuentas acreedoras	1.779.374	6.294.834
Impuesto del 4 por 100 sobre las utilidades	88 000	132.000
Dividendo	2.112.000	3.168.000
Saldo reportado	32.914	44 632
Obligaciones para con terceros	3.949 448	9.639.466
Cuentas de orden	1.712.352	1.859.101
TOTAL	20.517.006	42.626.630
ACTIVO		
Inmuebles y concesiones	1.346.952	10.799.249
Inmovilizaciones diversas	10.124.615	11.978.687
Inmovilizaciones	11.471.567	22.777 936
Stocks en 31 de Diciembre	2.621.157	3.661.375
Efectos en sus almacenes	2.690.392	3.650.989
Activo realizable	5.311.549	7.312 364
Deudores diversos y fianzas	1.877.199	6.080.344
Partes de canon sobre diversas minas	41.892	»
En Caja y en Banca	1.814 799	6.455.986
Activo disponible	3.733.800	12 536.330
TOTAL	20.517.006	42.626.630

VARIEDADES

El Ministro de Hacienda y los cambios.—El Sr. Ministro de Hacienda ha declarado ya cuáles son sus ideas sobre las causas del desnivel de los cambios, y los propósitos que tiene para cambiar el estado de los mismos. En nuestra modesta opinión, el Sr. Urzáiz no ha creído conveniente ahondar en el problema, pues los paliativos de que ha hablado no modificarán eficazmente el estado actual, sino á lo sumo de un modo accidental, que por otro lado producirá males y trastornos peores, á nuestro entender, que los que se sufren hoy por un desnivel que procede de causas completamente distintas, y más importantes que las que considera. La diferencia de la moneda y el bajo interés del dinero en España, cuando debiera estar muy alto, son las verdaderas causas del estado de los cambios, que favorece á unos y perjudica á otros.

El estado presente no se puede corregir de un modo permanente sino desapareciendo las causas que producen efectos que son absolutamente necesarios, dada la existencia de aquéllas, y sin insistir más por ahora, deseamos hacer constar claramente que sin la variación de la ley de la moneda no es posible que vuelvan los cambios al par con Francia ó Inglaterra, esto es, á que se compre una libra sobre Londres por 25 pesetas próximamente, ó un franco por una peseta. Si á lo que sucede se le llama *depreciación de nuestra moneda*, entendemos que es erróneamente; lo que está depreciado es la *plata metal*, y lo que está desnivelado es nuestra legislación monetaria con respecto á los demás países con los cuales

tenemos relaciones comerciales, y donde no miran á la plata acuñada sino como moneda divisionaria, mientras nosotros la admitimos como liberadora.

El «trust» americano del acero.—Durante todo el tiempo de la huelga de los obreros del gran *trust*, sus directores han creído lo más conveniente guardar reserva, pero al pasar aquélla, al parecer, peligrosa situación, han comunicado á sus accionistas algunos datos interesantes sobre la marcha del negocio. Dicen los directores que la huelga antes ha sido un beneficio que un perjuicio. Algunos precios tuvieron alza de importancia á causa de la huelga, y el cierre de algunas fábricas dió ocasión á hacer en ellas reparaciones y modificaciones que se hacían muy necesarias. Al mismo tiempo presentó ocasión muy oportuna para cambiar la marcha de algunas de las fábricas en cuanto á los productos que debían obtenerse en ellas, lo cual resultará muy beneficioso para en adelante.

Las utilidades netas del mes de Agosto fueron 9.810.880 duros, resultando el mejor mes, y 200.000 más que el de Mayo que es el que le sigue. En Septiembre se han ganado 9.200.000 dollars, y el total de los seis primeros meses del año ha sido 54.954 817, de los cuales se han deducido 7.059.705 para amortización y conservación y 7 600 000 intereses de obligaciones.

No son sólo de admirar estos resultados, sino la organización de una contabilidad que permite ajustar cuentas de la ganancia de cada mes en el negocio más vasto y más complicado del mundo por sus infinitas ramificaciones. Cualquiera que haya tenido que estudiar la contabilidad industrial no podrá menos de tomar el mayor interés en estudiar cómo el día 5 de Octubre se puede publicar lo que ha ganado el gran *trust* en Septiembre.

Nosotros tenemos gran fe en la necesidad de la perfecta contabilidad en las industrias para hacerlas prosperar, pero confesamos que no concebimos cómo se puede realizar el caso de la contabilidad del gran *trust* del acero, y sería un estudio que nos complacería sobremanera el tener ocasión de hacerlo.

El carbón americano en Italia.—Han hecho gran impresión en los Estados Unidos las contratas de carbón americano que se han hecho al precio de 17 chelines y 6 peniques, costo, flete y seguro, á bordo en Génova ú otro puerto del Mediterráneo. Este precio, según dice el *Iron Age*, es el mismo que costaría el carbón de Cardiff en el mismo caso, siendo de mejor calidad para vapores; pero nosotros creemos que se equivoca el colega, pues como el flete que se paga ahora es más de 7 chelines, sería preciso que el carbón de Gales sólo costara 10 chelines, precio al cual no creemos haya carbón alguno de Cardiff que no sea menudo; sólo el carbón de Escocia es el que podría costar lo mismo en Génova, pero su calidad sería, con mucho, inferior al americano. Actualmente se están fletando buques para cargar carbón en Filadelfia y otros puertos á 10 chelines tonelada, pero éste es un flete demasiado bajo, y que hará, según se cree, que los buques pierdan; por lo tanto durará poco el poder llevar carbón americano al Mediterráneo, pero mientras dure, no será poco el carbón que de los Estados Unidos se exporte. No parece efectivamente que haya nada que ganar al flete de 10 chelines en los vapores del día, pero la probabilidad de que se construya un tipo de buques que haga negocio á este tipo, nos parece seguro, año más, año menos.

Oposiciones para auxiliares de Minas.—De un día á otro se publicará en la *Gaceta* la convocatoria y programas para proveer las vacantes del Cuerpo de Auxiliares facultativos de minas. Aunque las vacantes no son hoy más que cinco, se cree que se sacarán á oposición catorce ó diez y seis plazas, y en realidad, no nos parecen muchas, pues es este un Cuerpo cortísimo insuficiente y que no habrá más remedio que ampliar.

Las oposiciones tendrán lugar en la primavera próxima. El Consejo de Minería ha reducido mucho los programas que sirvieron para los ejercicios últimos.

Personal.—Han sido destinados los ingenieros siguientes: El Sr. Aranzadi, á Huelva; el Sr. Cabañas, á Almería; el Sr. Gorostiaga, á Guipúzcoa; el Sr. Fernández y Menéndez Valdés (D. Alfonso), á Teruel; el Sr. Orueta (D. Serafín), á Huelva; el Sr. Mazarrasa, á Granada; el Sr. Montenegro, á Granada; el Sr. Tenorio, á Almería.

—El Ingeniero Sr. Poblet ha sido trasladado de Teruel á Jaén.

—El Ingeniero Sr. Irimo ha sido trasladado de Jaén á Coruña.

—Ha sido declarado supernumerario el Ingeniero Sr. Salarnier.

—En el número anterior dejamos de consignar los siguientes ascensos, producidos por el fallecimiento del Ingeniero Sr. Crooke y por salida del Cuerpo del Ingeniero don Félix Montero. Estos ascensos fueron anteriores á los producidos por salida del Cuerpo de los Sres. Cobo y Urrutia (D. Juan), y que aparecían en dicho número:

Á Ingenieros primeros, jefes de Negociado de segunda, D. Alfredo Medina, D. Rafael Sáenz Díez de la Riva y don Alfredo Santos, *supernumerarios*, y D. Fernando B. Villasante.

Á Ingeniero primero, jefe de Negociado de tercera, don Mauro Díaz Caneja.

Á Ingeniero segundo, oficial primero, D. Francisco Ferrer Ramallo.

Á Ingenieros segundos, oficiales segundos, D. Serafín Orueta y D. Juan Manuel de Mazarrasa

—Ha sido nombrado ingeniero de la mina *Casiano de Prado*, de Posadas (Córdoba), perteneciente á la Sociedad *Santa Bárbara*, de Cartagena, el ingeniero de la última promoción D. Luis Suárez del Villar.

ANUNCIOS

JACQUES DE JONG

RUE LENTONNET, 6, PARÍS IX.

Diamantes para sondeos. Carbonos-Boart.

FRIART URRUTY Y C.IA

COMPRA DE TODAS CLASES DE MINERALES

(LABORATORIO PARTICULAR)

CARTAGENA, Muralla, 23, principal.

Sucursal: **HUELVA,** Rascón, 6.

LA MEJOR MÁQUINA DE ESCRIBIR

UNDERWOOD

LA UNICA CON TRABAJO A LA VISTA Y CON APARATO ESPECIAL PARA PRESUPUESTOS, ETC.

MÁQUINA DE CALCULAR "BRSVIUNGA,,

Catalogos ilustrados por el representante general en España **Guillermo Trúniguer, Balmes, 12, Barcelona.**

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

Es preciso reconocer que en materia de precios y situación comercial de los metales, el antes indisputado predominio del mercado inglés va pasando tan gradualmente, que si á veces toma un carácter que induce á creer que lo puede conservar, en otros momentos parece claro que lo ha perdido para no volverlo á conquistar. Un periódico inglés de esta misma semana, hablando del estado de Inglaterra de haberse hecho deudora de los Estados Unidos por la gran parte que los capitalistas americanos han tomado en los últimos empréstitos ingleses, decía que así como los Estados Unidos perdieron su marina mercante á consecuencia de la guerra separatista, la Inglaterra ha perdido ó está expuesta á perder el carácter de la banquera del orbe, por la guerra del Transvaal; por de pronto es un hecho harto evidente que los precios de los metales no se ajustan ya al movimiento que le imprime el mercado inglés.

El *cobre* se mantiene en este momento en la posición más indeterminada posible. Las existencias visibles en Europa son casi nulas; apenas se puede decir que hay cantidad de cobre disponible, y esto que en otras épocas hubiera elevado el precio en £ 10 la tonelada ó más, no produce su efecto natural, porque depende del *amalgamated* de los Estados Unidos el doblar en un momento dado las existencias, enviando de un golpe las fuertes cantidades de que dispone almacenadas en América.

Alguna de las compañías productoras de cobre, americanas, han suspendido el trabajo los domingos, puramente como medio de acortar la producción, y al mismo tiempo, los consumidores europeos no se atreven á comprar más de lo que necesitan para sus aplicaciones más inmediatas, por temor á que venga una baja de importancia. Al mismo tiempo que éste es el estado en esta parte del mundo, en América se cree en la posibilidad, ó por mejor decir, en la probabilidad de alza. Si del cobre pasamos á lo que ocurre en el mercado siderúrgico, nos encontramos con una situación semejante en cuanto al dominio de los precios dependiente de lo que suceda en América, pero en una situación completamente distinta por lo que hace á lo inmediato.

El consumo y la demanda en América, aun para época lejana, es enorme, y como las fábricas no se improvisan, hay certeza de que por ahora los sobrantes de los Estados Unidos no perturbarán el mercado europeo; por esto hay una tendencia en esta parte del mundo á mejora de los precios, que ya se ha traducido por una subida de 5 en tonelada de carriles. No es sólo en cobres y aceros en lo que influye en primer término el gran país productor americano.

El *plomo* tampoco se ve libre de su dominio, y la noticia de que hay subproducción de plomo en América pesa sobre los precios de Inglaterra de un modo que sería abrumador para la minería española, si no se contara con la modificación que en este estado produce el cambio. Los demás renglones no se prestan á comentarios. El interés de los que en España nos ocupamos de la minería y la industria, se encuentra hoy concentrado en los actos y propósitos de los gobernantes y los legisladores en las cuestiones importantísimas de los ferrocarriles secundarios y los cambios, en ambas de las cuales nuestros hombres públicos parecen seguir malos rumbos. El tiempo dirá si nos equivocamos.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias:			
A bordo en Avilés ó Gijón; sobre vagón, 3 a 4 ptas. menos.	Cribados	28,50	Ptas.
	Galletas lavadas	25,50	—
	Todos unos	23,50	—
	Menudos lavados secos	20	—
	Idem id. fraguas y para cok.	21,50	—
	Mezclas para gas	25	—
	Cok metalúrgico y doméstico	35	—
Antracita de Peñarroya,	galleta	22	—
Puertollano en vagón, por contratas	Grueso	22	—
	Granadillo lavado especial	18	—
	Todo uno	18	—
	Menudo	8	—
León sobre vagón	Galletas lavadas	28	—
	Menudo lavado	14	—
Cok —Metalúrgico ó doméstico sobre vagón Norte.		32	—
— Gijón ó Avilés a bordo.		35	—
— Bélmez de 1.ª		45	—
Hierro.—Bilbao. Campanil y carbonatos 1.ª		10 6 á 12 5	
— — Rubio 51 á 53 por 100.		10/ á 10/3	
— Cartagena manganesífero 15 por % f. á b.		14,50	Ptas.
— — secos 50 por 100		8,75	—
Plomo. — Linares sulfuros con 78 por 100.		10,75	-
— — Alcohol de hoja: 46 Kg.		15	—
— — Carbonatos del 50 por 100.		5,50	—
Zinc. — Almería. Calaminas, por 51 kilos, el 30 por 100. (Unidad de mas, 0.19)		1 40	
— Cartagena. Blendas, 54 kilos, el 33 por 100. (Unidad de más 0,20)		1	—

METALES

Plomo.—Cartagena quintal de 46 kilogramos		16,70	Ptas
Plata. —Cartagena, onza		3,78	—
Hierros. — Lingote en Bilbao, fundición.	T.	115	—
— — — para pudelar		111	—
Tubos, hierro colado C.ª Asturias 50 a 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio		26	—
ASTURIAS Y VIZCAYA — Barras, dimensiones usuales, base.	T.	325	—
Viguetas de 16 a 24 c. alto	—	245	—
Augulos, precio medio.	—	265	—
Aceros. — Tocho Béssemer en Bilbao	T.	000	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao	—	000	—
Carril, via ordinaria	—	225	—
Chapa para construcción naval	—	320	—
Ruedas y ejes para tranvia	100 K.	350	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1.	—	66/6	peniq.
— Cleveland warrants	—	45 4-	
Barras Staffordshire superiores	£	8.10/-	
— Middlesborough corrientes	—	7.5 -	
— Amberes a bordo, 100 kilgs.		13	Fr.os
Chapa para construcción naval, Inglaterra.	£	7.	
Acero. — Béssemer en carriles. Gales	—	5.12/6	
— En barras	—	6.10	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	—	6.5/-	
— en barras comunes y ángulos	—	5.10/ á 6	
Viguetas belgas, los 100 kilgs.		12	—
Manganeso.—Carbonatos de 30 a 32 por 100, f. b. Huelva, la unidad en tonelada		6 peniques.	
Fosfato. — Florida, 77 a 80 por 100, unidad.		7 á 7 1/2 —	
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool		14 6 chelin.	
— Agria —		13/ —	
Zinc. — Calidad corriente, por T.	£	17-	
Azogue.—Londres, frasco, segundas manos.	—	9	

Últimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Morrison y C.ª

Hierro. — Warrants en Glasgow	T.	53	
Hierros. — Lingote Hematites Glasgow		60 -	
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada	£	63	
Estaño del Estrecho, £ 114.10 - —Id. inglés	—	117	
Plomo español sin plata	£	11.11 3	
Plata. — En barras en Londres por onza std.		26.1 2	
— Fina, onza inglesa		28.5/9	—
Antimonio	£	32.10/-	
Acciones. Riotinto (ordinarias de £ 5).	£	46	
— Tharsis	—	6.6/3	

MADRID: 1901.—ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8
Teléfono 552

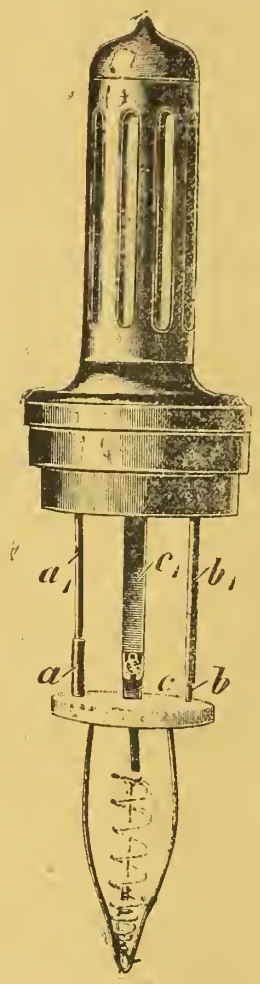
Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

LA LAMPARA «NERNST» A LA VENTA

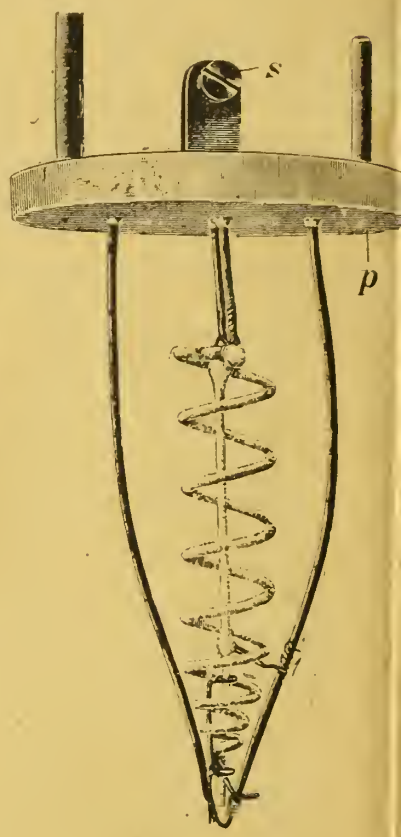
Desde que se hace un invento hasta que se producen por su medio artículos que pueden ofrecerse al público, suele pasar á veces largo tiempo, y el de la lámpara «Nernst» de que hemos hablado muchas veces en nuestras columnas, es uno de los casos en que por más tiempo ha estado el público esperando el poder adquirirla desde que se exhibió como en situación de ponerse en venta desde luego, sin otras razones para diferir esto, sino el montar la construcción bastante en grande.

El doctor Nernst, de Gotinga, es el inventor de esta lámpara, que desde el principio se habló que venía á resolver el que se gastara la mitad de la corriente para producir la misma cantidad de luz. Semejante anuncio produjo el interés que era muy natural, en época en que el alumbrado de gas llevaba tanta ventaja en costo al eléctrico incandescente, que para usos industriales en que el gastar menos con mejor luz era lo más interesante, no dejaba duda de que debía optarse por el gas. La lámpara «Nernst», por lo tanto, era una esperanza para cambiar el estado de las cosas; pero la nueva lámpara presentaba un gran inconveniente: el filamento ó sea la mecha que debía producir la luz, no daba paso á la corriente mientras estaba fría, y para iniciar la luz en las «Nernst» primitivas, era preciso calentar con una cerilla ó un encendedor de alcohol la mecha. Este salto atrás en la comodidad del alumbrado, después de la costumbre de la gran comodidad, de la luz eléctrica, de obtenerla con sólo tocar á una llave, y cuando hasta para el alumbrado de gas se habían inventado los encendedores automáticos, dejaba en punto á comodidad á las lámparas «Nernst» primitivas en una desventaja marcada á lo que estaba en uso para alumbrado eléctrico. Como consecuencia de esto se vió la necesidad de encontrar un medio de que luciera la nueva lámpara sin apelar á medio extraño de calor, y esto se consiguió, si bien con alguna complicación y costo primo de dudosa aceptación. En este estado fué en el que se presentó en Madrid la lámpara «Nernst» hace unos dos años, dando lugar á que el público supusiera que de un mes á otro se pondría en venta.

La Compañía general de electricidad de Berlín, que es la que ha adquirido el derecho á explotar este invento, representada en España por la casa de los Sres. Levi y Kochertha-ler, es demasiado importante para exponerse á un fracaso, entregando al público una novedad en estado incompleto, y sin duda las lámparas de 16 y 25 bujías que vimos en Madrid ya con encendedor automático ya encendidas con cerillas, no se encuentran aún bastante perfeccionadas. En cambio tenemos hoy el gusto de hacer saber que se ha puesto á la venta en todas partes, y por lo tanto también en España, un nuevo tipo, modelo A, de lámparas «Nernst», para consumos de 100 á 200 vatios para intensidad de luz de 65 y 135 bujías respectivamente. Nuestros dibujos representan estas lámparas. La figura núm. 1 la representa con el globo de vidrio retirado; la núm. 2 representa en mayor escala la parte esencial del aparato, que es el filamento y la espiral de resistencia en serie, de la que depende que calentándose aquél, arda la lámpara sin más que dar paso á la corriente como á otra lámpara incandescente cualquiera. La resistencia es de gran duración, y si se inutiliza se repone fácilmente; no así la mecha, cuya duración es de 300 horas; para reemplazarla se afloja el tornillo S de la figura núm. 2 y se saca la placa con el soporte de la mecha, y después de colocada ésta se vuelvená enchufar las varillas, las cuales, para evitar errores, están dispuestas de modo que la varilla *a* sólo entre en el tubo *a'* y la *b* en el *b'*, y una vez enchufadas queda establecido el contacto de las dos barras *c* y *c'*.



Lámpara con mecha sin globo y colgante.



Mecha.

Debemos recordar que para que sea conductora la fibra compuesta de un óxido metálico (magnesio ó calcio) es preciso calentarla automáticamente, y al efecto se intercala en el circuito la resistencia en serie, la cual se ha de quitar del circuito una vez que la lámpara esté dando su brillante luz. La resistencia formada por dos espirales finas de hierro en la ampolla que se ve en el dibujo, sostiene la intensidad necesaria para el buen funcionamiento de la fibra sin excederla, pues de hacer esto disminuiría la resistencia de la fibra considerablemente y la intensidad llegaría á destruirla en pocas horas. Se ha procurado, pues, que la resistencia compense las variaciones de la corriente en la fibra.

La lámpara «Nernst» es de un rendimiento algo inferior á las lámparas de arco de igual poder lumínico, y comparadas á las demás de incandescencia, tiene siempre la ventaja

del mucho menor consumo de corriente y el mejor tono de la luz comparada al arco voltaico.

Por lo que hace al costo de funcionar comparada á las lámparas incandescentes, resulta una economía anual de 45,75 por 100 en el tipo de 100 vatios por hora, y de 51,70 por 100 en las de 200 vatios. Supuesto un alumbrado de 600 horas al año y precio de 1 peseta el kilo-vatio, se traduce en pesetas la economía de 57 en la de 65 bujías y de 136,50 en la de 135, teniendo en cuenta en ambos casos la renovación de las mechas

Es, pues, muy probable que la lámpara «Nernst», en su estado actual, alcance gran favor para el alumbrado eléctrico intensivo incandescente, sin perjuicio de lo que pueda conseguirse más adelante para las lámparas más usuales de menos intensidad, que por ahora están sólo en ensayo.

LOS TRANVIAS Y EL AYUNTAMIENTO DE MADRID

El Ayuntamiento de Madrid ha acordado un impuesto de 4 céntimos de peseta por coche y kilómetro que recorran los tranvías eléctricos, que espera produzca 500.000 pesetas al año. No sabemos cómo anda el punto legal en este caso, y con el mismo derecho con que ha impuesto 4 céntimos, podía haber dicho 10, aspirando á un millón en vez de medio. El efecto inmediato de esta medida sobre el servicio público, será el horror de las Compañías al vacío, pues éstas se ocuparán de llevar los coches tan rellenos como sea posible, aunque haya mucho público desesperado viendo pasar un coche tras otro sin poder subir por falta de sitio ni prensados unos contra otros y admitiendo personas en pie en el interior.

Es verdaderamente admirable cómo en las resoluciones oficiales se atiende á todo menos al buen servicio y comodidad del público.

El tranvía de la calle del Barquillo es uno de los ejemplos más patentes de esto. Estaba concedido desde las esquinas de la calle de Sevilla y Carrera de San Jerónimo, para pasar por toda la calle del Barquillo; batallando unos y otros, las autoridades llegaron á hacer consentir á la Empresa en sólo llegar á la calle de Cedaceros y á dejar de pasar por uno de los trozos de la calle del Barquillo.

Las consecuencias han sido que queda servida la Empresa de los tranvías, pues ésta ve sus coches siempre llenos y rebosando; también ha quedado servida la Empresa Oliva, que puede continuar zarandeando á su placer á los que tomen sus coches; los únicos que no han resultado servidos por la informalidad oficial de no respetar la concesión tal como se había dado, es el público pedestre que pasa por la calle del Barquillo, que tiene que sufrir todos los inconvenientes de que subsistan los carromatos llamados Ripperts, que hubieran desaparecido en el acto con haber instalado la línea como se concedió en su origen; también, por la misma causa de la modificación, se ha sacrificado al público numeroso que antes se servía de los Ripperts, y ahora se tiene que servir de ellos por muchas razones: 1.ª porque los cruces innecesarios de la línea limitan el número de coches que se pueden poner en movimiento; 2.ª porque no es lo mismo legar de la calle de Zurbano á la Puerta del Sol ó á la calle de Sevilla, que sólo llegar á la de Cedaceros; 3.ª porque el limitado número de coches de tranvía que pueden circular, que son menos que los Ripperts que se presentan en el mismo tiempo, hace inseguro el encontrar cabida en los tranvías, y en la duda es lo más natural aprovechar el primer vehículo que pasa, con tanta más razón cuanto que lleva más lejos y además tarda menos tiempo en el trayecto, por el tiempo que se pierde detenidos los carruajes eléctricos en los cruces de la plaza de las Salesas y calle del Sauco.

De modo que la modificación es contraria al desahogo del arroyo de la calle del Barquillo en el trozo en que no se ha permitido tender los carriles, contraria á los peatones y una verdadera contrariedad para el antiguo público de los Ripperts, que debía disfrutar de lleno las ventajas del tranvía eléctrico y hoy resulta mejor servido por aquéllos.

Cuando supimos el malhadado arreglo de la calle de Cedaceros, exclamamos: se habrá quedado descansado el inventor de esta notable solución; pero pronto caímos en la cuenta de que no se había inventado para favorecer al público, sino á la Empresa Oliva, y vimos que no era torpeza, sino desatención á las conveniencias públicas.

Como lo injusto y lo indebido no puede subsistir, antes ó después será preciso volver sobre lo hecho y ocuparse de servir al público, no á la Empresa de los tranvías eléctricos ni á la de los coches de Oliva; por de pronto pedimos que se permita tender la vía en la calle del Barquillo en la parte en que se ha suprimido: esto es lo menos que se puede pedir hoy.

NUEVO ÓRGANO DEL AUTOMOVILISMO

El automovilismo en Francia cuenta con un nuevo órgano que, con el título de *La Locomotion*, ha publicado su primer número con fecha de 5 de Octubre. El nuevo colega, en su artículo de entrada, se muestra defensor del automovilismo como *sport* y de las carreras, á las cuales atribuye el desarrollo del automovilismo, y sin embargo, en el mismo artículo dice, con referencia á un colega, que Nueva York es la única población del mundo donde hay muchos más automóviles que en París. En la ciudad americana hay una gran Compañía que divide sus servicios en tres secciones, y cada una de ellas dispone de muchos centenares de carruajes públicos y de distribución de mercancías. Verdad es, dice el nuevo colega, que las circunstancias en Nueva York son distintas á las de París ó Londres, porque se paga allí un dollar, cinco pesetas, por carrera, y aunque no lo dice el colega, diremos nosotros que á ese mismo precio se paga la hora. Que á esto se debe el desarrollo del automovilismo en Nueva York es indudable, porque la equivocación en Europa ha sido querer competir en precio desde luego con los coches de punto, estableciendo las mismas tarifas. De desear es que se decida alguna empresa aquí á trabajar con tarifas altas para que gane dinero, que tras esto vendrá la competencia que traiga los precios al punto debido. A propósito de esto, queremos apuntar una idea. No entendemos que hay necesidad, en Madrid por ejemplo, de que los coches de punto tengan parada en las calles cuando están desocupados; pueden estar en sus depósitos cargando y salir sólo cuando sean llamados por teléfono por los de los particulares ó los de los ultramarinos mediante un arreglo con éstos de que la empresa ó los particulares les abonen un tanto por cada aviso. Con diez céntimos por aviso, muchos ultramarinos desquitarían el gasto del teléfono.

Volviendo al nuevo colega, su segundo artículo está dedicado al mapa eléctrico del *Touring Club* de Francia. Este es una propaganda de los automóviles eléctricos, con la cual estamos muy conformes, facilitando su empleo en tanto se inventa el acumulador ligero é intercambiable; es decir, el que se pueda cambiar por uno cargado entregando otro descargado y pagando la diferencia. Mientras esto llega, la Sociedad citada francesa se ocupa de hacer combinaciones para que se multipliquen por el país los puntos á donde se pueda

llegar con un electromóvil descargados sus acumuladores y cargarlos allí para continuar el viaje. Estas estaciones de carga existen ya en Francia por los trabajos de la Sociedad citada, que ha obtenido la promesa de 700 dueños de centrales de suministrar la corriente para cargar acumuladores á precios razonables. Esos 700 puntos se aumentarán sucesivamente y pronto llegarán á 1.000, y éstos son los que se señalan en el mapa. Consideramos este paso del automovilismo eléctrico muy importante y que prepara perfectamente el advenimiento del acumulador intercambiable cuando aparezca el acumulador ligero, de condiciones para este efecto. Tal vez no esté lejos ese ideal, pues ya hemos citado un caso de la conservación de una batería de acumuladores al costo de dos céntimos de peseta por kilómetro recorrido.

Saludamos á la nueva publicación de París como una que viene á favorecer la que creemos la mejor doctrina del automovilismo, que es todo para los automóviles eléctricos; en éstos está el porvenir. Ojalá tengamos también en el colega un enemigo de las velocidades imposibles, como lo deseamos los que ponemos gran fe en el inmenso porvenir del automovilismo utilitario.

El autodromo de Brescia.—Aunque somos sumamente opuestos á las carreras de velocidad de automóviles en carretera, ningún inconveniente vemos en que se creen todos los autodromos en que los que quieran correr á más no poder lo hagan á su sabor. La tendencia más racional de hoy es á crear autodromos, y el de Brescia nos parece un buen ejemplo de lo que se puede hacer.

Se encuentra en los campos de Montichiara, entre la línea de tranvía de Brescia-Mantone y el ferrocarril de Milán-Venecia, en los términos de Castaneodolo, Vighiffolo y Calcinatello.

El desarrollo es de 13 kilómetros y el radio de curva más pequeño es de 600 metros, con una recta de cuatro kilómetros que se destina para la llegada.

Las construcciones para el servicio se componen de tres locales; el del centro de los cuales servirá para el *garage* ó depósito. Los dos tinglados adyacentes al del centro podrán contener 100 automóviles. Detrás del cuerpo principal se encontrará un taller con capacidad para 20 carruajes que estén en reparación. En ese lugar habrá locales para los mecánicos, baños y duchas. El depósito de petróleos estará en subterráneos alejados de las construcciones referidas. Para los espectadores habrá tribunas de dos pisos cerca del punto de llegada; por fin habrá un hotel-restaurant con una terraza cubierta, lujosamente decorada.

Según parece, para los automóviles de velocidad no se cuenta para nada con los eléctricos en los autodromos.

Automóviles agrícolas.—*La Locomotion Automobile* publica la interesante información siguiente:

«Hemos asistido en los primeros días de este mes á los ensayos hechos por la Sociedad de tractores automóviles en los terrenos de la finca Vitry-sur-Seine.

M. Souza dirigía él mismo los ensayos, en los cuales el tractor arrastraba un arado de seis rejas, haciendo una labor de 15 á 20 centímetros de profundidad. La tierra, bastante fuerte y adherente á causa de las lluvias abundantes de los días anteriores, estaba en bastante mal estado, y además, desde la última cosecha se había cubierto de plantas y malas hierbas que tendían á aglomerarse entre las rejas. A pesar de esto, el tractor automóvil con ocho caballos de fuerza (motor Pigmeo de dos cilindros) ha trabajado muy bien. La adherencia de las ruedas motrices era perfecta, asegurada por los resaltos de las llantas y obran sobre el suelo como una rueda de dientes en cremallera. Un dinamómetro intercalado en las cadenas del tiro indicaba que los esfuerzos de tracción variaban, según la naturaleza del terreno y la profundidad de la labor, de 400 á 700 kilogramos. Estos ensayos, que hacen gran honor al Sr. Souza, nos han demostrado que la aplicación de un automóvil con motor de gasolina á la tracción de los arados es un hecho, si bien hay que realizar algunos perfeccionamientos en el modo de enganchar el arado para que el conjunto de los aparatos funcionen bien. Es probable que muy pronto se hagan nuevos ensayos que demuestren las ventajas que podrá tener el agricultor de aplicar este motor, además del arado, á los otros instrumentos de labranza, y el servicio que prestará será aun mayor cuando el motor automóvil se alimente con el alcohol que él mismo haya contribuído á producir.»

El tranvía de la calle del Barquillo.—Como era de suponer, se puede asegurar que los Ripperts de la calle del Barquillo, según parece, pueden seguir sus servicios como hasta aquí. Los cruces de las calles de las Salesas y del Saúco enredan bastante para que el antiguo público de los Ripperts siga valiéndose de ellos. El ingreso que le quitan al tranvía lo calculamos entre 200 á 240 pesetas diarias. Ahora es cuando se ve todo lo torpe que estuvo la empresa extranjera en no entenderse oportunamente con el Sr. Oliva para que abandonara su empresa, con la justa indemnización. Ahora se ve todo lo que va á perder por haber fiado demasiado en sus derechos adquiridos, y qué error tan grande resulta la combinación de no pasar de la calle de Cedaceros.

Por fortuna es el público el que sale tan perjudicado de toda esta mal ideada combinación, que al cabo no habrá más remedio que modificar lo hecho; pero para empezar á llegar más pronto á algo racional, la Empresa de los tranvías debe resignarse á darse por vencida por Oliva y transigir con él. Si le cuesta ahora el doble ó el triple de lo que le pudo costar en su día, bien merecido se lo tiene por su torpeza y su intransigencia á tiempo.

Centrales de electricidad.—Con un salto de agua de 200 caballos funciona la central de Alcoriza, de la propiedad de los Sres. Boné y Compañía, que dará corriente á Calanda y Foz (Zaragoza).

En la provincia de Pontevedra va á establecerse una central, que ha sido concedida á D. Luis de la Peña, que suministrará corriente á una parte de Pontevedra, á Lourizán y á Estribela, y el mismo concesionario suministrará corriente para alumbrar el pintoresco puerto de Marni.

Los sabios y los automóviles.—Es muy interesante, para los que hemos tenido siempre mucha fe en el porvenir de los automóviles, el observar que los sabios se van uno tras otro haciendo grandes partidarios de ellos. El coronel Crampton, presidente de la sección mecánica de la Asociación Británica, dedicó una gran parte de su discurso al elogio de los automóviles, y sobre todo á los servicios que pueden prestar al público entre puntos en que no quepa establecer ferrocarriles ni tranvías eléctricos.

El polvo y los automóviles.—La cuestión de evitar el polvo que levantan los automóviles, y que es tan molesto para los que van en ellos como para el público que se encuentra en los lugares por donde éstos pasan, ha encontrado una solución por lo que respecta á los que ocupan los carruajes. Se ha inventado una especie de pantalla que detiene el polvo y no lo deja subir hasta los que ocupan los vehículos. Cuando los automóviles lleguen á su apogeo, la solución será más radical, porque con pavimentos de asfalto no habrá polvo que levantar.

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: La explotación del oro por medio de dragas.—La vía y la tracción en los ferrocarriles secundarios.—La industria de alquitrán mineral.—Una estación metalúrgica ideal.—El vidrio para todo.=**Variedades:** El nuevo combustible de turba.—Novedad en la fabricación del vidrio.—El seguro de los volantes.—La producción universal de fosfatos.—Embarcadero de carbones en San Esteban de Pravia.—Transbordador de mercancías.—Importante novedad industrial.—La Sociedad general de productos químicos de Gijón.—La calidad del carbón de Kent.—El monopolio del plomo.—El precio del platino.—Enganches automáticos.—La industria ferrera del Valle de Langreo.—El acumulador Edison y los químicos alemanes.—Personal.=Anuncios.=**Sección mercantil.**

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles: El funicular del Tibidabo.—La Sociedad española de la seda parisién.—La alcaldía de Cádiz.—La conquista del aire.—El proyecto de reforma general de Madrid del señor marqués de Zafra.—El garage.—Subasta de ferrocarril.—El tranvía de Cádiz.—Proyecto de ley para la conservación de los peces de las aguas dulces.—Tranvía de Antón Martín.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

LA EXPLOTACIÓN DEL ORO POR MEDIO DE DRAGAS

En un reciente artículo de esta REVISTA decíamos que no se había intentado hasta ahora en España la explotación del oro por medio de dragas. Al traducir el artículo siguiente del *Engineering & Mining Journal*, de Nueva York, tenemos, ante todo, en el pensamiento la conveniencia de que algún ingeniero animoso y en posición de hacerlo, se decida á hacer el viaje á Nueva Zelandia, para estudiar lo que se hace allí y ver después si tiene algún caso de aplicación práctica en España como es probable. Si el artículo escrito expresamente para nuestro importante colega de Nueva York por Mr. Raymond Payne, no diera el resultado que desearíamos, cuando menos no hay duda de que es un escrito minero de interés en ese género de literatura.

El dragado es un sistema de laboreo que se está haciendo importantísimo, y según pretenden en la colonia de Nueva Zelandia, es allí donde se ha iniciado. No es dudoso que actualmente hay allí más dragas funcionando que en ningún otro país, y en cuanto á construirlas y manejarlas, los mineros de aquella colonia británica pretenden hallarse por delante de todo el mundo.

Los aluviones auríferos de Nueva Zelandia, pueden dividirse en dos grandes distritos, Otago y Westland. Otago es el más antiguo y actualmente también el más importante, pues contiene los ríos auríferos más ricos de la colonia, el Molyneux y su tributario el Kawaran. Estos dos grandes ríos nacen en los lagos fríos del Otago Central, y corren en la mayor parte de su curso entre gargantas de rocas; son de corriente rápida y no navegables, y llevan á su desembocadura en el Océano una cantidad enorme de agua. El deshielo de las nieves en las grandes cordilleras de montañas, hacen que en el verano lleven mucha agua, y por las frecuentes crecidas en esta época del año el dragado durante ella es prácticamente imposible.

El período durante el cual se puede dragar dura sólo seis meses, pero ni aun esto es seguro, porque en todo el invierno pasado apenas se ha contado con aguas bajas por algunos días seguidos.

De estas limitaciones de explotación se ven libres las máquinas que funcionan separadas del cauce, en explanadas y derivaciones en que el nivel del agua no sufre alteración, y en las cuales se puede trabajar todo el año. Casi todo el largo de los ríos desde el nacimiento en el lago Wakatipu hasta la desembocadura en Beaumont, unas 100 millas (160 kilómetros), se ha concedido para el dragado. Generalmente sólo se trabaja en el cauce del río, excepto en Cromwell, Alexandra y Roxborough, donde el río saliéndose de las angosturas de las montañas pasa por grandes explanadas que probablemente en tiempos pasados fueron fondos de lagos. El río ahora ha abierto canales por estos terrenos, dejando ricos placeres que se explotan con éxito con un gran número de máquinas. Los productos de estas concesiones en bancadas son constantes y crecidos, pero no han dado ganancias fenomenales como las explotaciones de los lechos. En otros muchos sitios funcionan dragas en riachuelos y arroyos en los que se han establecido presas, dejando sólo el agua bastante para que floten las dragas, las cuales dan impulso al agua para que corra.

La población principal del distrito aurífero es Alexandra, donde hace treinta y cinco años se hicieron las primeras tentativas de explotar el lecho del río. Se empleó la máquina conocida por la draga de cuchara, consistente en un saco de cuero con un aro de hierro y una larga percha. Este aparato se llevaba en un bote al río, se introducía en la arena, y se arrastraba á tierra por un torno movido á brazo, su contenido se lavaba en un aparato primitivo.

Un paso de adelanto que se dió fué montar el aparato en pontones y después moverlo con una máquina de vapor. Dragas continuas de rosario movidas por la corriente misma fué un nuevo progreso que resultó muy productivo, pero de poca capacidad. Este tipo de máquina se adapta bien á las concesiones en angosturas entre rocas escarpadas en que la corriente es rápida y donde hay dificultad para proveerse de combustible. Una draga moderna de este tipo se ha instalado recientemente en Dunedin con excelente resultado.

La primera draga de rosario movida por vapor se construyó en 1882, y tenía dos escalas á más de los aparatos de extracción del oro. El doble rosario no dió buen resultado y se abandonó, pero la misma máquina modificada funciona todavía. Se construyeron otras dragas después que dieron buenas ganancias, y en 1889 se produjo en el público tanto entusiasmo que llegaron á establecerse 19 dragas en el río Kawaran y su afluente Shotover. Como sucede con muchas empresas mineras emprendidas con exaltación y poco estudio, ésta fracasó porque las dragas no era á propósito para los lugares en que debían trabajar y porque se exageró la

capitalización del negocio. Siguió á este período otro de calma, hasta que en 1899 se inventó el elevador de *tailings*. Esto aumentó grandemente el campo del dragado porque permitía explotar no sólo los lechos de los ríos, sino también las orillas, á pesar de ser mayor el costo de adquisición de las máquinas.

Al principio de este año se ha inventado un elevador de un nuevo tipo, que no sólo será mucho más barato, sino tendrá otras ventajas para el trabajo.

Durante el año de 1899 las ganancias fenomenales que hicieron algunas dragas, despertó otra vez el interés por esta industria, y en dicho año y el siguiente, se crearon muchas Compañías para explotar los ríos y llanuras. Se extendieron entonces las explotaciones al Westland, en el que hasta entonces habían funcionado pocas dragas, y que se cree ahora que superará á Otago. Los depósitos auríferos en esta zona son más numerosos y más diseminados. No hay aquí ningún gran río como el Molyneux; pero hay torrentes rápidos que corren por distritos en que abundan las leñas y muchas llanuras, playas, estuarios, pantanos, etc., todos los cuales se ensayarán. En tiempos atrás este distrito se explotó como los aluviones, por medio de rozas, pero se abandonó porque se encontraba el agua á poco que se profundizase. Se descubrieron, sin embargo, lugares muy ricos, y es lógico suponer que allí donde el minero se encontró incapacitado por el agua, la draga esté en su centro propio. El oro que se encuentra aquí varía desde las pepitas á los granos finos como harina, acompañados de una cantidad considerable de arena negra.

Trabajan allí dragas pertenecientes á Compañías anónimas y á particulares, y de aquéllas, las fundadas por Hartley y Riley, han sido las más lucrativas, pues en dos años ha dado á cada acción de £ 1, dividendos de utilidades de £ 8.12.6, siendo su capital sólo £ 7.000 (175.000 pesetas oro). La Compañía *Lady Ranfurly* en un año ha dado de utilidad el 80 por 100 á un capital de £ 26.000. La *Matan* con un capital de £ 7.000, ha dado de utilidad en un año 140 por 100. *Mey y Annie,* en cuatro meses ha dado 20 por 100 con un capital de £ 8.000. Los particulares no publican sus ganancias, pero de seguro han hecho negocio tan bueno ó mejor. Actualmente hay 300 Compañías dedicadas al dragado para extraer oro, cuyo capital pasa de £ 3.000.000, que es un término medio de £ 10.000 (250.000 pesetas) por cada Compañía. Las concesiones se hacen de 1 milla de lecho de río, ó de 100 acres (40 hectáreas) en los llanos, que es el máximum que la ley permite. Los fundadores cobran sus aportes en acciones liberadas, pero que no son enajenables hasta que no funcionan las dragas. Casi todas las acciones se suscriben en la localidad y hay muy poco capital inglés ó extranjero en el negocio. Las acciones son de £ 1, y los dividendos pasivos de 10 por 100, se pagan mensualmente hasta completar el capital. Cada Compañía tiene una Junta directiva compuesta de presidente, vocales, secretario y de un ingeniero consultor encargado de proyectar é inspeccionar la construcción de la draga. Hasta ahora la mayor parte de las máquinas se han construído en Dunedin y otras poblaciones de la colonia, donde hay grandes fundiciones, especialmente instaladas para este género de trabajo. Los motores, calderas, cables y primeras materias y otros accesorios de las dragas, se importan directamente de Inglaterra.

A causa de la gran demanda reciente de dragas y la imposibilidad de los talleres locales de satisfacerla en plazos aceptables, el Sindicato de Zelandia ha decidido encargar cuatro dragas á los Estados Unidos, haciendo el pedido á los talleres de Quintard de Nueva York. El estudio de estas dragas, muy sólidas, se ha hecho por Mr. Payne. Las escalas son de 15 metros de largo, construídas con ángulos y planchas de acero. Los cangilones de 4 $^3/_4$ pies cúbicos, pueden elevar 100 metros cúbicos por hora. Los elevadores son de 9 á 15 metros, y el rosario de cangilones es de cadena. El torno para el desplazamiento es del tipo usual de Nueva Zelandia, con seis tambores obrando por rozamiento, pudiendo obrar cada uno con independencia.

Estas serán las primeras dragas que los Estados Unidos exportarán á Nueva Zelandia y como los talleres Quintard han cumplido su contrato á satisfacción, se construirán otras. Cada draga completa lista para marchar, costará 30.000 dollars. Cada una tratará 13.000 yardas cúbicas (10.000 metros cúbicos) por semana, al costo de 2 céntimos de dollar (10 céntimos de peseta) por yarda. La tripulación se compondrá de siete individuos, que ganarán 144 dollars por semana. Todo el gasto semanal será de 264 dollars, que quedará cubierto con 14 onzas de oro; de modo que si cada draga produce un grano por tonelada, dará una utilidad semanal de 216 dollars. Según los ensayos del terreno, deberá dar bastante más y dejar grandes ganancias.

La tendencia de estos últimos años ha sido á ir agrandando gradualmente la capacidad de las dragas. La mayor profundidad es de 18 metros por debajo de la línea de agua y el banco más alto sobre el nivel del agua igualmente 18 metros. La capacidad mayor de los cangilones es de 7 pies cúbicos, pero el término medio de 4 $^3/_4$ á 5, y ahora la tendencia es á no pasar de los 7 pies. Se han ensayado otras dragas, incluso las de aspiración, pero sin buenos resultados, y las dragas de rosario son las únicas que se adoptan ahora.

Antes de mucho tiempo la explotación de oro por el dragado se llevará á cabo en muchos países á causa de sus buenos resultados, su sencillez y su economía. El prestarse á trabajar depósitos en que el agua impediría otro sistema, lo económico de la instalación, el corto capital que exige, y por último, el hecho de que en el caso de fracasar una explotación la draga tiene valor, son todas razones para que este sistema se generalice como el menos arriesgado de todos para explotar oro. Hay en muchos países terrenos á propósito para explotarlos por el dragado, y las Compañías que se propongan aplicarlo, harán bien en estudiar lo que se ha hecho en Nueva Zelandia.

LA INDUSTRIA DE ALQUITRÁN MINERAL

Muchos de los que se han ocupado en España de la fabricación del cok, no le han dado toda la importancia que tiene en nuestro país, más que en otros, el fabricar cok aprovechando los residuos, considerando el valor que debe tener en España el alquitrán, si en vez de venderlo tal como se obtiene al extraerlo de los gases que da el horno, se aplica á hacer una destilación preliminar para obtener siquiera los primeros elementos de que se compone. Muy lejos estamos de creer que se puede, por ahora, aspirar en España á montar completa la industria del alquitrán llegando á producir la multitud de colores y de productos químicos y farmacéuticos que se derivan de aquella primera materia. La industria del alquitrán es tan complicada y exige tantos conocimientos y tanta habilidad, que donde está dominada por completo es sólo en Alemania, y tal importancia ha adquirido en este país, que aun cuando nació en Inglaterra, desde hace muchos años el principal mercado de venta de los alquitranes producidos en Inglaterra es Alemania, cuyo país exporta colores, procedentes del alquitrán, por cerca de 20.000 toneladas como cantidad, y unos 80 millones de pesetas como valor. Si al valor de los colores se une el de los demás productos del alquitrán, llega la total industria procedente de este origen á un valor de 250 á 300 millones de pesetas.

Se ve, pues, que es una gran industria que Alemania domina, al punto de que emplea 500 químicos, 350 ingenieros y personal técnico, 1.350 viajantes y emplados de oficinas y 1.800 obreros, lo cual, como se ve, presenta unas proporciones muy singulares en la clase de personal de esta industria. Los ingleses se revuelven ahora tratando de fomentarla en su país, porque se encuentran que hasta aquí habían tenido una venta fácil para su alquitrán en Alemania; pero actualmente, como la fabricación del cok con residuos ha tomado mucho vuelo en este país, les inquieta el perder este mercado para la primera materia, al mismo tiempo que los pierden para el producto concluído inglés, pues Inglaterra, que antes exportaba £ 500.000 en colores de alquitrán, en 1900 sólo exportó £ 350.000; al mismo tiempo que los importó por valor de £ 509.000 en 1886, y de £ 720.000 en 1900. Aumentar la importación y disminuir la exportación de este renglón es un estado de decadencia, que el Dr. Green ha hecho notar en la Sección de Química de la Asociación Británica y que atribuye á la apatía en mantener los conocimientos químicos en Inglaterra á la altura de los países más adelantados.

En cuanto á España en esta industria del alquitrán, es de desear que se ejercite siquiera en las proporciones y grado razonable en que puede hacerse. Desde luego es grandísima la cantidad de brea que se importa con gran costo para los aglomerados de carbón. Con decir que éstos exigen una mezcla de 6 á 7 por 100 y que los aglomerados que se fabrican llegan á 400.000 toneladas, se comprende la importación de brea que se hace. La destilación más elemental del alquitrán da aceites ligeros, que pueden ser petróleo de distintas densidades, creosota para tratar las traviesas, y brea para los aglomerados con un producto intermedio de más valor para exportación. Todos los demás valen aquí 50 ó 60 por 100 más que en ninguna parte, y por lo tanto, lo mismo en las minas de carbón que en los puertos, tienen valiosa aplicación. El residuo de alquitrán en las fábricas de gas es obligado, pero siempre es de bastante poca cantidad en cada una, para que sólo en casos muy raros, por la importancia de la fábrica, pueda destilarse; pero en cambio, cualquier fabricación de cok es suficiente, como regla general, para sacar el debido partido en nuestro país por la destilación elemental que dejamos apuntada, y casi en ningún caso se debiera fabricar cok sin residuos y de hacerlo así, siempre se debería hacer la destilación del alquitrán que rebajaría considerablemente el costo del cok: pronto es de esperar que se produzcan en España 500.000 toneladas de cok, las cuales deben dar, fabricadas con residuos, 28.000 toneladas de alquitrán, equivalentes á 16.000 de brea, que es casi dos tercios de la que se importa hoy. El complemento de la brea que se necesita en el país para los aglomerados, puede esperarse de la industria en grande, de la destilación de las pizarras bituminosas, que cada día se presenta con más probabilidad de iniciarse en España, y la cual ha de contribuir mucho á introducir cierto género de industrias químicas, que podrán llevarnos á la fabricación de colores del alquitrán, ya que no para exportar, al menos para consumo del país, pero el verdadero punto de partida es el de fabricar el cok con el residuo más valioso de esta operación, pues por más que las aguas amoniacales tengan importancia, es siempre mayor en España el valor del alquitrán.

LA VÍA Y LA TRACCIÓN EN LOS FERROCARRILES SECUNDARIOS

Los veinte años que lleva de explotación el ferrocarril de Festenoig, en Gales, han demostrado que con vía de 0,60 m. de ancho se puede servir con seguridad y provecho un tráfico de viajeros y mercancías á 35 kilómetros por hora, haciendo ingresos de 20.000 pesetas con el coeficiente de gastos de explotación de 50 por 100. Esto sentado, no hay razón, sino sólo capricho, al tratarse de los ferrocarriles secundarios de España, de proponer para ellos la vía de 0,75. Reconocer por un lado la conveniencia de multiplicar las vías de comunicación por carriles, y crear por otro la dificultad de exigir un ancho de vía mayor del necesario, es un procedimiento ininteligible. El caso de Festenoig da tan resuelto el de los ferrocarriles secundarios de España, que no se puede pedir más.

Es un buen principio en las industrias de todas clases no hacer gasto alguno innecesario, y bien sabido es que sólo por la rigidez con que Carnegie ha sabido atenerse á este principio, es como ha vencido á Inglaterra en producir acero barato con operarios mejor retribuídos que los jefes de sección en la administración pública española.

Importante como es por sí que los ferrocarriles secundarios sólo cuesten lo que estrictamente deban costar, es todavía de mayor interés esta condición si se considera que de ello depende que la red llegue á ser lo más completa posible.

Ni por seguridad ni por velocidad en líneas de corto desarrollo y poco tráfico, hay razón para exigir más ancho en la vía de 0,60 m. y éste es el ancho más conveniente para que á más de las líneas de servicio público se creen infinitos trozos de líneas particulares de todos largos que se enlacen con ellas. Las líneas cortas particulares que puedan cargar los vagones en sus minas, en sus almacenes y en sus fábricas, en sus huertas y bosques para no tener que hacer transbordo á los ferrocarriles secundarios, son tan necesarias para el fomento de éstos, como los ferrocarriles secundarios lo son para el fomento de las vías generales más anchas y de grandes recorridos.

Otro punto de vista interesa señalar con respecto á las vías de 0,60. Para que estas líneas sean todo lo baratas que deben ser, á más del ancho, hay que tener en cuenta su tráfico probable para no excederse en el peso de los carriles que en ellas se empleen.

Para que una línea de 0,60 pueda servir un gran tráfico, necesita locomotoras y carriles de mucho peso, pero al mismo tiempo sería un gasto innecesario el poner carriles de 30 ó 35 kilogramos en una línea de corto recorrido y de tráfico escaso. Muchos ferrocarriles secundarios que se iniciarán con 2.000 ó 3.000 pesetas de ingreso por kilómetro y año, acabarán por tener seis y ocho mil pesetas, y si éstos se establecen al principio con carriles de 12 kilogramos por metro, cuando su tráfico lo exija, renovando la vía favorecerán la instalación de otras de menos importancia vendiendo baratos los carriles que levanten. Como los casos no son los mismos, no es fácil decir qué diferencia media habrá entre el costo de hacer las vías de los secundarios de 0,60 m. ó de 0,75, pero si se calcula en 10.000 pesetas por kilómetro, no debemos estar lejos de la verdad; mas aun cuando fuera menos de la mitad, todavía sostendríamos la conveniencia de optar por aquélla, por la razón de facilitar la multiplicación de las vías secundarias de servicio público y particular. Para vía mayor de 0,60, la de un metro tendría la ventaja de poder enlazar con la importante red ya existente, llamada á seguir creciendo, á pesar de los ferrocarriles secundarios, que responde á otras necesidades y á otro género de explotación.

Esto nos trae al otro punto de que nos proponemos ocupar hoy, cual es la especie de tracción que debe emplearse en los ferrocarriles secundarios. No hay clase alguna de tracción que deba excluirse de una buena red de líneas de vía de 0,60 m. Desde la plataforma individual movida por pedales, hasta la tracción eléctrica, por trole, á 35 kilómetros, todas son aceptables y adecuadas, según los casos. Líneas habrá en que no sólo se puedan recorrer de ese modo á ciertas horas del día pagando un peaje, sino que deberán verse otras con vehículos arrastrados por perros; los que no hayan visto el servicio de arrastre que prestan los perros en Bélgica, les parecerá risible, pero sin duda alguna tres ó cuatro kilómetros puede recorrer un perro con gran facilidad arrastrando un vehículo con dos personas con bastante velocidad en líneas particulares demasiado débiles para usar locomotoras. Del mismo modo en líneas cortas cabrá para carga la tracción por burros, por mulas, caballos ó por bueyes.

En una palabra: la tracción en las líneas, tanto de servicio público como de particulares, tendrá que ajustarse á la cantidad é índole del tráfico y exigirá en cada caso un género de explotación, desde aquellas líneas sin material móvil propio, sin trenes ni salidas á horas fijas, hasta la explotación por trenes de viajeros y mercancías en la misma forma que los de la vía normal. Mirando muy lejos al porvenir, puede creerse que absolutamente todos los ferrocarriles secundarios empleen como único sistema de tracción la eléctrica, mas esto corresponderá á un estado de distribuciones de corriente tan general que por todas partes haya medios de tomarla; pero como semejante estado puede tardar medio siglo ó más, por de pronto lo que hay que defender para la multiplicación de los ferrocarriles secundarios es que no exista cortapisa alguna para el género de tracción que se emplee, y por lo tanto, para el sistema de explotación que se aplique.

Escritas estas cuartillas, hemos tenido la satisfacción de saber que tenemos un auxiliar importante contra el ancho de vía de 0,75 en los iniciadores de la ya extensa red de vías de un metro. No suponemos que estos intereses sean opuestos á los ferrocarriles secundarios de vía de 0,60 que tan poderosos auxiliares serían para su tráfico.

UNA ESTACIÓN METALÚRGICA IDEAL

I

Con este título publica nuestro colega de París *L'Echo des Mines* y con la firma de su director M. Francis Laur, la reseña de lo que será la fábrica siderúrgica de Hoboken en los suburbios de Amberes. Nos proponemos traducir el artículo completo, y no es por cierto porque estemos conformes con que sea esta fábrica verdaderamente un ideal, porque la fábrica que puede existir en el mundo en condiciones inmejorables no es ciertamente la de Hoboken, sino la que cabe establecer en España. Una fábrica de esta especie no es realización de un *desideratum*, sino cuando puede producir más barato que ninguna otra, y no es ciertamente la de Hoboken la que podría, ni muy de lejos, competir con la que nosotros aseguramos que puede instalarse en España; pero bueno es para poder establecer comparaciones empezar por conocer lo que será la de las cercanías de Amberes.

El artículo de M. Laur dice:

«No existe todavía en el mundo una estación metalúrgica tipo, es decir, un conjunto de instalaciones que reúnan (desde el horno alto hasta los productos concluídos) todos los perfeccionamientos conocidos á la hora presente.

Se encontrarán por un lado fábricas de acero modelo, por otro fábricas de lingote extraordinarias, por otro fábricas perfectas de laminar; pero cuando esas tres unidades se encuentren reunidas en el mismo establecimiento, jamás se verán las tres en el mismo grado de adelanto; siempre una de las instalaciones estará más atrasada que las otras. En efecto, las fábricas de acero Martín, están hoy amenazadas de un trastorno cercano por la adopción del sistema Talbot; por otra parte, el utilizar los gases de los hornos altos para producir fuerza motriz abundante viene de un solo golpe á presentar como anticuadas todas las instalaciones existentes.

El horno alto como estación central de electridad y centro obligado de varias industrias, es decididamente un estado nuevo.

Además, es preciso actualmente abordar la producción en proporciones gigantescas para llegar á sacar la quinta esencia de las máquinas y del bajo costo.

En resumen, es preciso montar una fábrica de aceros movida enteramente por la electricidad, que posea una estación central y pueda dar fuerza motriz con exceso á las industrias metalúrgicas anexas.

Todo esto es un mito en el mundo metalúrgico.

Este mito se encuentra, sin embargo, en vías de tomar formas prácticas en Hoboken, cerca de Amberes. Nosotros hemos querido ver esto por nuestros propios ojos y nos hemos dirigido á las orillas del Escalda.

A la salida de Amberes, casi en una barriada, se encuentra la llanura de Hoboken en la orilla derecha del Escalda. Desde lejos empiezan á percibirse grupos de varias fábricas establecidas á orillas del río, que llegan casi hasta su desembocadura.

Pero al acercarse á Hoboken un grupo gigantesco se viene á la vista más que los otros. Construcciones enormes, tinglados, chimeneas terminadas ó en construcción, humos, ruido de talleres en marcha, silbidos de vapor, hoyos profundos, zanjas para otros cimientos, martinetes de vapor que clavan estacas; esto es lo que se ve, al principio algo confusamente, y todo ello acompañado de prados surcados de canales. Es la vieja poesía flamenca de grandes extensiones medio inundadas, que se bate en retirada suavemente y como á disgusto contra la industria triunfante.

Acerquémonos.

El grupo metalúrgico completo comprende las tres grandes divisiones: los hornos altos, los talleres de acero y el de laminadores, y como instalaciones secundarias las fundiciones de hierro y acero, un taller de construcción, la calderería, etc.

La división de hornos altos se compone de seis de estos aparatos, capaz cada uno de producir de 300 á 350 toneladas cada veinticuatro horas; en el programa de realización inmediata entran dos hornos, que serán equipados según los perfeccionamientos más recientes; la alimentación de las enormes cantidades de primeras materias que consumirán se hará por medio de aparatos de potencia extremada que reduzcan la mano de obra al mínimo y aseguren un servicio perfecto. A los hornos altos se unirá un taller de clasificación y lavado de carbón, una fábrica de briquetas y una batería inmensa de hornos de cok, de capacidad suficiente para alimentar de combustible á todos los hornos altos. Además se instalará una fábrica para recuperar los residuos de los hornos de cok, una fábrica de losetas y adoquines de escoria y una fundición de tubos. Como complemento, los hornos altos tendrán en propiedad minas de carbón y de mineral de hierro.

La sección de aceros se compondrá de talleres capaces de producir 1.200 toneladas de acero cada veinticuatro horas; gracias á la perfección del procedimiento que se empleará, el acero resultará de calidad excelente. Los cuatro hornos Martín de 20 toneladas asegurarán el mejor aprovechamiento del retal de las demás fabricaciones.

De estos hornos hay ya dos construidos y en marcha, y los otros dos están en construcción.

Los talleres de laminación comprenden dos secciones: la de perfiles, como viguetas, carriles, ángulos, cabillas, cuadrados, etc., etc., y las planchas y chapas de todas clases y gruesos hasta las de un metro de ancho. El programa de las instalaciones inmediatas comprende seis trenes, tres para perfiles y tres para planchas; cuatro de estos trenes estarán marchando dentro de dos meses; los otros en los primeros meses del año próximo.

Todos estos servicios poseen una vasta estación central de gas para calentar los hornos, y una estación central eléctrica, que hoy consta ya de 3.000 caballos, pero que llegará á 30.000, que suministrarán los hornos altos. Habrá también una distribución de agua á tres atmósferas de presión y otra á diez atmósferas, así como una distribución de aire comprimido á siete atmósferas.

En fin, un gran muelle de 30 metros de ancho y 350 de largo, con cinco vías, provisto de los aparatos más perfeccionados para la carga y descarga de los buques, asegurará el servicio de los aprovisionamientos por agua, al mismo tiempo que el entronque con la red de ferrocarriles del Estado belga facilitará las comunicaciones por tierra con todos los puntos del continente Tal es la fábrica de Hoboken en su actual estado, marchando en mucha parte ya, en tanto se construyen las demás como por encanto.

EL VIDRIO PARA TODO

Los entusiasmos y las exageraciones, si á veces resultan favorables al progreso, no pocas veces desacreditan lo que puede ser realmente ventajoso. Admitimos que el vidrio Garchey es material sumamente útil para ciertas aplicaciones, pero entre esto y creer, como oímos decir, que mediante su uso se llamará al siglo XX la era del vidrio, creemos que hay mucha distancia.

Los entusiastas dicen que vamos á vivir en casas de vidrio, á andar á pie y en coche sobre vidrio, á guisar en vidrio; en suma, que vamos á hacer cien aplicaciones del vidrio hoy desconocidas y en las que nadie ha pensado hasta ahora. Según un periódico inglés,

The Inventive Age, ya han empezado á emplearlo en París como pavimento en la vía pública, y se ha demostrado que al mismo tiempo que es indestructible se adapta admirablemente á la locomoción de los hombres y de los animales, no forma lodo ni lo retiene, y es un pavimento limpísimo. Su único defecto es que produce más ruido que otros pavimentos, pero se supone que hasta esto se llegará á remediar.

Respecto á la casa de vidrio tendrá cimientos constituídos por una variedad de vidrio recientemente inventada que se ha sometido ya á ensayos concluyentes que se llama piedra de vidrio, y que presenta una resistencia á la compresión tres veces mayor que la del granito. Resiste al calor mejor que el acero. Al rozamiento experimenta menos desgaste que el pórfido. A los martillazos y en general á la percusión resiste veintidós veces más que el mármol. La tracción no produce en esta substancia efecto alguno.

Las paredes se construirán de vidrio reunidas por hierros de ángulo para dejar un espacio entre ellas destinado á las tuberías, también de vidrio, por las cuales pasará el aire caliente, el agua fría y caliente, los alambres eléctricos, los desagües y todo lo necesario para la higiene y comodidad de los habitantes. Las escaleras, las balaustradas, los techos, los adornos y las chimeneas y sus accesorios, todo será de vidrio.

La casa será absolutamente pulcra é indestructible. Toda ella de arriba á abajo podrá lavarse, sin dejar el menor resto de humedad. El polvo no tendrá dónde acumularse y las arañas tendrán que buscar otros sitios que no sean las casas para tender sus telas.

No ha dejado de tenerse en cuenta la cuestión de costo. El vidrio se hará con los materiales pétreos más comunes y más á mano, y es claro, con la ayuda del fuego. La piedra de cristal de que se trata se fabricará principalmente con residuos, por ejemplo, con los montones de escoria que hoy estorban en nuestros centros metalúrgicos. Todo eso se puede convertir en vidrio.

Así se expresa con evidente exageración el periódico inglés, pero esto no es decir que, sea el Garchey, sea otra substancia vítrea, no puedan tener mucha importancia para las construcciones y los pavimentos. Por nuestra parte lo único que sabemos es que hace algunos meses se habló de formar una sociedad para establecer varias fábricas de este vidrio en España, pero parecieron tan excesivas las pretensiones del inventor y de los intermediarios que se ocupaban del asunto, que lo consideramos negocio estropeado desde el origen, por locas aspiraciones á ganar, no por la explotación del negocio, sino por la confianza en las ganancias anunciadas. Era uno de los muchos casos en que la empresa se recarga con pago al contado y ventajas á los inventores, y en que no se ve el modo cómo han de defender el negocio los que después se han de ocupar del desenvolvimiento del mismo con todas sus dificultades.

Fracasada la primera tentativa, que por cierto consistía en una fábrica en Cartagena en vez de hacerla en Madrid, parece que recientemente se ha preparado otra, de la cual no sabemos aún pormenores algunos. Vagamente, por quien no parecía muy enterado del particular, se nos ha dicho, que la nueva Sociedad compradora de la patente establecerá la primera fábrica en San Sebastián; pero no creemos que ninguna industria que se relacione con la construcción, y sobre todo si ha de emplear sulfato de sosa, puede tener mejor asiento para comenzar, acreditarse y prosperar, que en Madrid.

VARIEDADES

El nuevo combustible de turba.—Ya hemos dado noticias de que en Alemania se está produciendo con la turba un combustible que arde con una llama clara y que deja muy poca ceniza, siendo lo notable que puede venderse á 12,50 pesetas oro la tonelada. Se sabe que se hace impregnando la turba con una substancia química, que es hasta ahora un secreto, pero que se supone sea algún residuo de la fabricación de la sosa porque el inventor Sr. Montago, de Mannheim, es fabricante de este producto. Ha comprado 24 hectáreas de turberas y en ella tiene 200 hombres trabajando y produce unas 60 toneladas al día, asociado con el secretario de la Cámara de Comercio de aquella población. El negocio no parece despreciable cuando se pueda averiguar cuál es la substancia aglutinante, y si es la misma ó no con que se dice se aglomera la antracita.

Novedad en la fabricación del vidrio.—En la fábrica de la *Société Anonyme de l'Industrie Verrière et ses Derivés,* de Bruselas, se está ensayando un horno eléctrico para obtener el vidrio fundido á temperatura bastante alta para soplarlo sin que se formen burbujas ó lágrimas. El horno se compone de una serie de plazas inclinadas y no se usan crisoles; en cada una de estas plazas hay un juego de carbones. La mezcla de materias primas se carga en la más alta y á medida que se va fundiendo corre de la primera á la segunda plaza y de ésta á la tercera, en cada una de las cuales hay un juego de carbones semejantes; al fin el vidrio derretido cae en un depósito en el cual se mantiene la temperatura por el calor de los gases del horno. El depósito del vidrio derretido es de escasas dimensiones y la fusión es muy rápida, pudiendo tener vidrio en el depósito de donde se retira una hora después de empezar la marcha; parece que la principal ventaja consiste en obtener el vidrio libre de burbujas, si bien nada se dice del costo de la operación; pero naturalmente, desde el momento que se emplea el horno eléctrico es que el gasto depende del costo de la fuerza para producir la electricidad, y por lo tanto variará mucho de tener que producir la corriente con vapor ó con fuerza hidráulica. El gasto de los carbones para producir los arcos puede ser de importancia, como lo es en la producción del carburo de calcio.

El seguro de los volantes.—En los Estados Unidos se ha creado una Compañía para asegurar los volantes de los riesgos de roturas y del daño que puedan causar estos accidentes. La Compañía no sólo hace examinar los volantes cuando acepta el riesgo, antes de firmar la poliza, sino que después los hace inspeccionar de cuando en cuando. También asegura en el mismo sentido las grandes poleas. Las roturas de volantes en los Estados Unidos son notablemente más frecuentes que en Europa; por esto tal vez, unido á la inmensidad de su industria, pueda sostenerse allí ese ramo de seguro que la Compañía que lo ha emprendido lo hace parte del seguro de calderas. Este existe en algunos países de Europa y podría agregársele el de volantes sin gran recargo en los gastos generales de la Compañía.

La producción universal de fosfatos.—Según nuestro colega *L'Engrais,* los principales países productores

de fosfatos dieron las cantidades siguientes en el pasado año:

	TONELADAS
Florida	607.666
Francia	633.000
Carolina del Sur	453.000
Tennessee	415.000
Argelia	290.805
Túnez	220.000
Bélgica	125.000
La Carolina del Norte	15.250
Pensilvania	3.700
	2.763.421
Varios	155.324
	2.918.745

Se calcula que en el año actual la producción llegue á 3.125.000 toneladas.

De esta estadística se deduce que la can idad de fosfatos explotada es insignificante al lado de la que se pierde en el mar por las aguas de los ríos que llevan los residuos de las poblaciones. Efectivamente si consideramos que para un cultivo medianamente intensivo se necesitan cuando menos 200 kilogramos de fosfatos por hectárea, se puede calcular que todo el que se produce en el mundo sólo es capaz de mantener el cultivo intensivo en una extensión de unos 15.000.000 de hectáreas.

Esto enseña cuánto más necesario es para mantener la fertilidad del suelo de un país el ocuparse de no perder fosfatos, buscando los medios de volver á la tierra todo el que las cosechas extraigan, que no el explotar fosfatos fósiles que á lo sumo no harán más que cubrir una parte sumamente insignificante de las pérdidas inevitables; pero si á éstas se agregan las evitables, bien se puede decir que la gran mayoría de los países descuidan demasiado el no ir atrás en los elementos necesarios en sus terrenos para sostener cosechas normales. Bueno es que se piense en los abonos minerales para enriquecer los terrenos ya empobrecidos; pero es infinitamente más importante, una vez conseguido aquello, poner los medios para conservarlos ricos, por el aprovechamiento de lo que en una forma ó en otra dejan los productos de la tierra una vez aplicados á la alimentación de los hombres y los animales.

Embarcadero de carbones en San Esteban de Pravia.—La *Sociedad Hullera Española*, domiciliada en Barcelona, solicita la concesión de un muelle embarcadero en el puerto de San Esteban de Pravia, destinado á poner á bordo de los buques los carbones que esta Sociedad explota en el valle de Aller Recientemente se han multiplicado y perfeccionado los medios mecánicos para la carga y descarga de carbones, minerales y demás mercancías que se mueven en grandes cantidades y muy fraccionadas, y es de suponer que la Hullera Española presente en el puerto asturiano algún ejemplo de lo más adelantado que exista.

Transbordador de mercancías.—Por el Ministerio de Agricultura y Obras Públicas se ha otorgado á don Juan Isla Domenech, patente de invención sobre un aparato que sirve para efectuar automecánicamente el transbordo general de mercancías entre una vía ancha y una vía de á metro y viceversa; dicho aparato se denomina *Transbordador Isla*.

Importante novedad industrial.—De todas las novedades industriales que tienen asegurado un porvenir, y prescindiendo de aquéllas que están en embrión ó que representan ilusiones, no creemos que haya ninguna llamada á resultados tan positivos como la invención de Raoul Pictet para producir el oxígeno industrialmente del aire atmosférico por la separación del nitrógeno, con el auxilio de medios mecánicos. Nos parece una señal segura del porvenir del invento que la Compañía Galloway, de Manchester, haya comprado la patente inglesa á precio hecho. Aun cuando no se conoce el precio, es indudable que ha de haber sido una fuerte suma.

Muchas son las industrias que pueden emplear el oxígeno más ó menos puro en vez del aire atmosférico para dar intensidad á la combustión y para otros muchos fines. Pictet dice ser el coste menor de un céntimo de franco por metro cúbico de oxígeno, pero claro es que el coste depende de la fuerza motriz, tan variable de unos casos á otros. Inglaterra parece que se va á adelantar á los demás países en el empleo del oxígeno industrial, quizás porque en Alemania no estén en situación ahora los capitalistas de llenar las aspiraciones del inventor y quedará retrasada, por el momento al menos, mientras Inglaterra se le adelanta Una fabricación que depende de la fuerza motriz, puede dar nuevo impulso al aprovechamiento de saltos de agua y también al empleo de los grandes motores de gas.

La fábrica que el Sindicato ha construído en Manchester con máquinas de Galloway, puede producir 5.000 metros cúbicos diarios.

La Sociedad general de productos químicos de Gijón.—El 29 de Octubre se ha firmado en Gijón la escritura de constitución de la *Sociedad general de productos químicos*, que se establece como filial del *Crédito Industrial Gijonés*, con un capital de 8.000.000 de pesetas suscripto en totalidad desde luego. Según nuestras noticias, los productos alcalinos y los abonos químicos son los ramos más inmediatos que la Sociedad se propone abordar. Si los cambios siguen favoreciendo tanto la producción nacional de la sosa y sus derivados, el negocio será espléndido, pero aun sin esto, hay en España circunstancias tan favorables á la producción de ciertos productos químicos, que aun con los cambios al par su fabricación será un negocio excepcionalmente lucrativo. El único peligro que corre es el de que suceda lo que en la industria azucarera, que el espíritu de imitación estropee el negocio para la mayor parte y sobre todo para los mal situados. El caso de la *Sociedad de productos químicos de Gijón* es de instalarse en condiciones tan excelentes, por su situación y las patentes cuyo uso exclusivo por muchos años ha adquirido que las demas instalaciones que en adelante puedan hacerse, estarán en condiciones muy desventajosas con relación á ésta.

Lo sucedido con las fábricas de azúcar, es una cierta garantía de que no se repita el caso con las fábricas de productos químicos.

La calidad del carbón de Kent.—Los sondeos en el condado de Kent habían demostrado la existencia de dos capas de carbón, la una á 450 metros de profundidad, de 0^m60 á 0,78 de potencia, y la otra á 660 con 1^m20. Otros sondeos posteriores han descubierto dos capas separadas sólo 0^m45 una de otra, la primera de las cuales tiene un espesor de 0^m60. Quedaba que determinar la calidad del carbón, la cual se ha podido conocer por un testigo sacado estos días con la sonda *Calix*, que resulta ser de un carbón bueno, bituminoso y lustroso, á propósito para el consumo doméstico. Gran contento produce en Inglaterra la certeza de que hay un nuevo distrito carbonífero explotable con carbón de buena calidad, pues puede ser un refuerzo interesante para prolongar la duración de las explotaciones carboníferas, cuyo término previsto preocupa tanto á los economistas ingleses

El monopolio del plomo.—Los capitalistas americanos Morgan, Rockfeller y Whitney han constituído un sindicato, con un capital de 800 millones de duros, para do-

minar el mercado del plomo. Es una cuestión de gran interés para España el efecto que esto puede tener sobre los precios. Lo natural es que el objeto sea subirlos; pero por otro lado los grandes *trusts* suelen producir á la larga el efecto contrario por el estímulo que ofrecen á la producción los precios favorables. A propósito de los *trusts*, se sabe que el del acero está haciendo un excelente negocio á pesar de las huelgas, las fábricas cerradas por atrasadas, etc., etc. Ha comunicado á sus asociados que las ganancias llegan á 9 millones de duros por mes.

El precio del platino.—El platino desde hace algunos años ha venido subiendo hasta llegar al estado actual en que vale más que el oro, ó sea 105 pesetas oro la onza, y como la demanda excede á la oferta, aun puede subir más. A principios de 1899, el precio no llegaba á 75 pesetas, y en el mismo año avanzó hasta 88, en Abril de 1900 se cotizaba ya á 91, y en la primavera de este año llegó al precio actual. En esta demanda y encarecimiento del platino lo acompañan los metales que se encuentran asociados á él como son el osmio y el iridio, que se emplean en los mecheros incandescentes de gas.

Enganches automáticos.—La manera usual de enganchar los vehículos de los ferrocarriles cuestan la vida á un cierto número de obreros al cabo del año, y desde hace mucho tiempo se está buscando una manera automática que no exija que el obrero se halle entre los topes de los coches ó vagones. En América hay un sistema en uso que satiface á todas las necesidades del caso En Inglaterra está mandado que se introduzca con ciertas condiciones que no conocemos para facilitarla, y en Alemania los enganches automáticos se van estableciendo, y recientemente en el ferrocarril económico de Hildeburghausen-Friedricshal se ha concedido un crédito de 10.000 marcos para hacer durante el año actual ensayos con los enganches automáticos de Ringhoffer y Gould.

Sólo en España donde estamos condenados en materia de los ferrocarriles de vía normal á ir atrasados 30 años es donde nadie se ocupa de estos adelantos, y lo más triste es que cada vez iremos peor, pues quedarán menos años á las concesiones. Todas ellas tienen cláusulas para imponer que se apliquen los adelantos, pero todavía seguimos pendientes de que vengan gobiernos que miren más por el país que por las Compañías.

El día que esto suceda y se les pida de una vez que lleven á cabo las mejoras que han debido aplicar en los últimos 30 años, pondrán el grito en el cielo y no reconocerán que han de pagar de una vez las indebidas tolerancias de muchos años. Los enganches automáticos son sólo un detalle que unir á otros muchos perfeccionamientos de más importancia.

La industria ferrera del Valle de Langreo.—Parece cosa acordada, y aun ultimada, la unión de las dos grandes fábricas de La Felguera. Según nuestras noticias, que no sabemos si son completamente exactas en todos sus extremos, la *Sociedad Metalúrgica Duro-Felguera* compra la fábrica y propiedades de la *Compañía de Asturias* en la suma de 6.000.000 de pesetas, siendo de cuenta de los vendedores amortizar las obligaciones que poseen los Sres. Herrero Hermanos, de Oviedo, y que creemos ascienden á 2.000.000 de pesetas.

Dícese también que en la combinación entra el vasto y riquísimo coto hullero de Langreo, *Minas de Santa Ana*, propiedad asimismo de los citados banqueros. Este coto sería aportado á la nueva Sociedad en una cantidad que se hace subir á 15 ó 20 millones de pesetas.

El acumulador Edison y los químicos alemanes.—Los químicos alemanes no son admiradores ni mucho menos del acumulador de Edison que se ha presentado como la perfección suma y como la gran novedad. El Dr. Peters, dice que el modo de obtener el óxido férrico no es nuevo, y que á lo sumo el mérito estará en los medios mecánicos de construir el acumulador, y por otro lado el Dr. Neuburger dice que no será de duración y que será más caro que los conocidos. No creemos que hay todavía los necesarios datos para que nadie conozca el acumulador de Edison que no sea el inventor mismo, y no parece probable que lo presentara como útil si no lo hubiera probado bastante. Más exacta creemos que sea la desventaja que se le atribuye de ocupar doble espacio que los de plomo; pero si tuvieran las demás ventajas, poco importaria este inconveniente.

Personal.—Han sido declarados supernumerarios los ingenieros D. Luis de Leguina, D. Claudio de Aranzadi y D. Leandro Pérez Cossío.

—Ha solicitado ser declarado supernumerario el ingeniero D. Miguel Durán.

ANUNCIOS

JACQUES DE JONG

RUE LENTONNET, 6, PARÍS IX.

Diamantes para sondeos. Carbonos-Boart.

FRIART URRUTY Y C.IA

COMPRA DE TODAS CLASES DE MINERALES

(LABORATORIO PARTICULAR)

CARTAGENA, Muralla, 23, principal.

Sucursal: **HUELVA,** Rascón, 6.

Minas de hierro hematites.

Se desea tomar en arrendamiento un buen grupo de minas de hierro hematites cerca de un buen embarcadero.

Las ofertas se dirigirán á la Dirección de la REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA, para transmitirlas al interesado.

PROGRAMAS DE INGRESO

DE LA

Escuela de Ingenieros de Minas

Se vende en la Administración de esta Revista al precio de **1,50 pesetas** ejemplar, y tomando una docena por lo menos, á **una peseta** cada uno.

Villalar, 3, MADRID

NUEVO REGLAMENTO Y PLAN DE ESTUDIOS

DE LA

ESCUELA ESPECIAL DE INGENIEROS DE MINAS

Folleto conteniendo el Real decreto de Instrucción pública de fecha 22 de Febrero acerca del régimen de dicha Escuela.

PRECIO: 1 PESETA

Se vende en la Administración de esta REVISTA, Villalar, 3, y en las librerías de Romo y Füssel, de Fe y de Gutenberg.

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

La diferencia más notable en el mercado de metales desde el número anterior es la subida del cobre, que parece puede continuar, por más que por otro lado hay una indicación en contrario, cual es, la de que las ventas á fecha se hacen por debajo del precio del disponible. Es, sin embargo, dato muy significativo para creer en la subida las estadísticas de producción general de los primeros nueve meses del año; acusan menor cantidad producida en todo el mundo, pero sobre todo lo más notable es la baja de cerca de 70.000 toneladas en los envíos á Europa de los Estados Unidos.

Otro hecho que no puede desconocerse, que debe tener influencia en los precios, es que los consumidores de cobre, en la creencia de que el precio estaba llamado á bajar, desde hace mucho tiempo no compran sino lo preciso para sus necesidades inmediatas; por lo tanto, el menor movimiento general que se presente en los negocios pondrá los precios á merced de la amalgated americana, en cuyas manos están las existencias.

En los productos siderúrgicos, el mercado que se ha librado por ahora de la influencia de los envíos de los Estados Unidos, está sufriendo una competencia de mala especie de los productores alemanes, que están haciendo ventas en Inglaterra á precios de realización sin cubrir el costo.

Este estado no puede durar, pero entretanto es un obstáculo para que se levanten los precios como sería de desear en vista de la escasez que se ha presentado en el cok, que acabará sin remedio por hacerlo subir de precio. El caso es que al que tiene hoy les conviene más á los productores de carbón cotizable vender el carbón que fabricar cok, pero al fin tendrá que venir la nivelación por la subida del cok. El carbón de gas está en gran demanda y los precios muy firmes. Los que aseguraron sus contratas al precio de 13 chelines la primavera pasada para todo el año, que parecían haberse equivocado, quizás hoy se alegren de lo hecho. La plata ha experimentado una nueva baja.

—

Las importaciones y exportaciones de España durante los nueve primeros meses del año 1901, según la Dirección general de Aduanas, han sido:

Importaciones	HULLA	COK	HIERRO COLADO	HIERRO MOLDEADO	HIERRO CARRILES de acero y barras
1900 T.	1.200.314	149.137	3.112	5.256	38.035
1901 T.	1.490.570	149.210	4.322	5.102	25.666

Hojadelata, 1.960 toneladas en 1900, y 1.505 toneladas en 1901.

MINERALES

EXPORTACIONES	HIERRO	COBRE	ZINC	PLOMO	SAL
1900 T.	5.962.508	785.933	45.333	2.946	164.087
1901 T.	5.064.980	778.970	54.620	2.285	240.701

METALES

1900 T.	17.746	19.680	»	112.356	»
1901 T.	20.282	19.603	»	106.624	»

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias:			
A bordo en Avilés ó Gijón; sobre vagón, 3 a 4 ptas. menos.	Cribados	28,50	Ptas.
	Galletas lavadas	25,50	—
	Todos unos	23,50	—
	Menudos lavados secos	20	—
	Idem íd. fraguas y para cok.	21,50	—
	Mezclas para gas	25	—
	Cok metalúrgico y doméstico	35	—
Antracita de Peñarroya, galleta		22	—
Puertollano en vagón, por contratas	Grueso	22	—
	Granadillo lavado especial	18	—
	Todo uno	18	—
	Menudo	8	—
León sobre vagón	Galletas lavadas	28	—
	Menudo lavado	14	—
Cok — Metalúrgico ó doméstico sobre vagón Norte.		32	—
— Gijón ó Avilés a bordo		35	—
— Bélmez de 1.ª		45	—
Hierro. — Bilbao. Campanil y carbonatos 1.ª		10 6 á 12 5	
— — Rubio 51 á 53 por 100		10/ á 10/3	
— Cartagena manganesífero 15 por % ; f. à b.		14,50	Ptas
— — secos 50 por 100		8,75	—
Plomo. — Linares sulfuros con 78 por 100		10,75	-
— — Alcohol de hoja: 46 Kg.		15	—
— — Carbonatos del 50 por 100		5,50	—
Zinc. — Almería. Calaminas, por 51 kilos, el 30 por 100. (Unidad de mas, 0.19)		1 40	
— Cartagena. Blendas, 54 kilos, el 33 por 100. (Unidad de más 0,20)		1	—

METALES

Plomo. — Cartagena quintal de 46 kilogramos		16,70	Ptas
Plata. — Cartagena, onza		3,78	—
Hierros. — Lingote en Bilbao, fundición	T.	115	—
— — — para pudelar		111	—
Tubos, hierro colado C.ª Asturias 50 a 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio		26	—
ASTURIAS Y VIZCAYA — Barras, dimensiones usuales, base	T.	325	—
Viguetas de 16 a 24 c. alto	—	245	—
Angulos, precio medio	—	265	—
Aceros. — Tocho Béssemer en Bilbao	T.	000	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao	—	000	—
Carril, vía ordinaria	—	225	—
Chapa para construcción naval	—	320	—
Ruedas y ejes para tranvía	100 K.	350	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1	—	66/6	peniq.
— Cleveland warrants	—	44 8	
Barras Staffordshire superiores	£	8.10/-	
— Middlesborough corrientes	—	7.5/-	
— Amberes a bordo, 100 kilgs.		12	Fr.cos
Chapa para construcción naval, Inglaterra	£	7.	
Acero. — Béssemer en carriles. Gales	—	5.12/6	
— En barras	—	6.10	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	—	6.5/-	
— en barras comunes y ángulos	—	5.10/ á 6	
Viguetas belgas, los 100 kilgs.		12	—
Manganeso. — Carbonatos de 30 a 32 por 100, f. b. Huelva, la unidad en tonelada		6	peniques.
Fosfato. — Florida, 77 a 80 por 100, unidad		7 á 7 1/2	—
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool		14/6	chelin.
— Agria —		13/	—
Zinc. — Calidad corriente, por T.	£	16 17 6	
Azogue. — Londres, frasco, segundas manos	—	9	

Últimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Morrison y C.ª

Hierro. — Warrants en Glasgow	T.	54 19	
Hierros. — Lingote Hematites Glasgow		59 6	
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada	£	64.17/6	
Estaño del Estrecho, £ 114.10/- — Id. inglés	—	116	
Plomo español sin plata	£	11.11/3	
Plata. — En barras en Londres por onza std		26.5/8	
— Fina, onza inglesa		28.11/16	—
Antimonio	£	32.10/-	
Acciones. Riotinto (ordinarias de £ 5)	£	47.5	
— Tharsis	—	6 5/-	

MADRID: 1901.—ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8
Teléfono 552

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

EL FUNICULAR DEL TIBIDABO

RESEÑA HISTÓRICA

La sociedad anónima «El Tibidabo», deseando urbanizar los terrenos de su propiedad que se extienden desde la carretera de la Bonanova á Horta hasta la cúspide de la montaña, formando parte principal de los mismos la finca que se denominaba «El Frare Blanc», estudió un proyecto de urbanización de los citados terrenos abriendo un concurso para la construcción de las instalaciones electro-mecánicas necesarias á la construcción del tranvía y funicular que debían unir la carretera de Horta con la cúspide del Tibidabo.

Entre los varios proyectos presentados, fué elegido el de la sociedad anónima establecida en esta ciudad denominada «La Industria Eléctrica», que es concesionaria en España de las patentes Thury y demás de la «C ° de L' Industrie Electrique» de Ginebra, y cuyos talleres están emplazados en la calle de Muntaner, números 55 y 57, Consejo de Ciento y Pasaje de la Merced, cubriendo una superficie de más de 3.000 metros cuadrados. Obreros empleados más de 250. Ingenieros en sus diversos servicios 20 á las órdenes del Ingeniero jefe Mr. Th. Lack. Es Director gerente de la sociedad el Ingeniero D. Luis Muntadas y Rovira.

DESCRIPCIÓN

La instalación en general, se compone de tres secciones:

1.ª Estación central para la producción de la energía eléctrica.

2.ª Tranvía eléctrico de una longitud de 1 1/2 kilómetros de vía que va desde la carretera de Horta, situada á la altura de 137 metros, á la meseta, situada á una altura de 241 metros sobre el nivel del mar.

3.ª Funicular eléctrico, que partiendo del punto de llegada del tranvía, asciende en un recorrido de más de 1.200 metros á la cúspide del Tibidabo, situada á 515 metros de altitud.

ESTACIÓN CENTRAL

La fuerza motriz es producida por motores de gas pobre sistema Crossley.

La producción del gas está colocada en la parte posterior del edificio de la central y la instalación prevista para una fuerza de 400 caballos.

En la gran sala de máquinas hay prevista la instalación de cuatro motores de 100 caballos cada uno; en la actualidad hay colocados dos, habiendo ya dispuesto las fundaciones para los dos restantes que se instalarán en breve.

Cada motor lleva directamente acoplado una máquina dinamo generatriz sistema Thury de 100 caballos, que produce la energía eléctrica á 500 volts de tensión.

De las dinamos va á parar la corriente á un gran cuadro de distribución colocado en el fondo de la sala, desde donde se alimentan las limas del tranvía y del funicular.

En la parte posterior del cuadro y dentro de un local especial, hay instalada una gran batería de acumuladores que por medio de un sistema de regulación especial privilegiado por «La Industria Eléctrica», no sólo sirve de reserva, sino que sirve para almacenar la energía sobrante en ciertos momentos y suministrar la que puede hacer falta en otros momentos de gran consumo. Con esta disposición se logra una gran seguridad en el servicio al mismo tiempo que una gran economía en la explotación, pues se hacen trabajar los motores á gas, á la producción constante de su fuerza económica y la batería absorbe lo sobrante en todo instante ó suministra el exceso que haga falta. La batería es del sistema Tudor y su capacidad actual de 264 amperes hora á 500 volts, estando el local dispuesto para doblarla, en cuanto las necesidades del servicio lo requieran.

En la central hay una grúa, puente de cinco toneladas para las maniobras, y anexos á la misma central hay los almacenes de materiales y el pequeño taller de reparaciones con su correspondiente motor eléctrico para accionarlo.

EL TRANVÍA

El recorrido es de 1 1/2 kilómetros, su trazado sumamente accidentado para ganar la diferencia del nivel desde la carretera á la estación inferior del funicular; las pendientes oscilan entre 7 y 8 por 100, la vía es del mismo ancho que la de la Compañía Anónima de Tranvías de Barcelona, con la cual se está enlazando al objeto de poder desde Barcelona verificar el viaje directo hasta el Tibidabo.

Los coches son análogos á los de la Compañía Anónima de Tranvías, como forma y capacidad. Cada coche lleva un equipo eléctrico compuesto de dos motores Thury de 20 á 30 caballos de fuerza cada uno. Una de las particularidades del equipo eléctrico Thury es que todos los coches llevan un freno eléctrico moderable para las bajadas que pueden hacerse á una velocidad sumamente moderada y hasta llegar á la parada sin necesidad de apelar para nada al freno mecánico de zapatas.

La línea de trabajo va sostenida por elegantes ménsulas de suspensión elástica, apoyadas en postes metálicos de celosía.

A la llegada del tranvía en una gran plazoleta, se encuentra la instalación del funicular.

EL FUNICULAR

El funicular eléctrico consiste en principio, en un gran cabrestante colocado en la cumbre del Tibidabo, cabrestante que está accionado por un motor eléctrico de 100 caballos que recibe la corriente de la estación central.

Sobre este cabrestante se arrolla por un lado y desarrolla por otro un fuerte cable de acero que en cada uno de sus extremos tiene sólidamente fijado un coche. Al subir, pues, un coche por la vía indicada baja otro por la misma vía, separándose en el desvío central en el cual pasan uno al lado de otro.

La longitud total de la vía del funicular es de unos 1.200, las pendientes son del 23 y del 26 por 100; el tiempo en que se verifica la ascensión completa es de ocho minutos.

Los coches son de una cabida de 80 pasajeros cada uno.

La seguridad del funicular es absoluta; cada coche lleva tres frenos, uno automático para el caso no sólo de romperse el cable, lo cual no es moralmente posible, pues trabaja aun no á un doceavo de su resistencia, sino que por el solo hecho de aflojarse, queda parado el coche en un recorrido de menos de 80 centímetros. Los otros dos frenos, se maniobran por el conductor, el uno á mano y el otro con el pie. Los tres frenos consisten en potentes mordazas de acero que agarran el coche á la vía, cuyo carril tiene la forma de una cuña. Lo más notable de estos frenos, es que no pueden dejar de obrar si el coche se mueve, pues es el mismo peso del coche el que los hace apretar, apretando por lo tanto con ma-

yor fuerza cuanto mayor fuese la velocidad que adquiriese el coche si los frenos no existiesen. No solamente se han adoptado todas las seguridades imaginables en los coches, sino que también en la estación hay frenos automáticos que pasan el cabrestante é interrumpen la corriente eléctrica si por un descuido se aumentase demasiado la velocidad, ó si llegase el coche al extremo de su viaje sin parar antes el conductor de la estación superior.

En una palabra: la seguridad personal es absoluta, habiéndose llevado las precauciones y detalles de seguridad con arreglo á los modelos más perfeccionados de funiculares que existen en Suiza y ateniéndose á las leyes federales que son sumamente rígidas para evitar la posibilidad de todo accidente.

EXCURSIÓN AL TIBIDABO

Con motivo de dar á conocer á la prensa de esta capital las instalaciones electro-mecánicas, tranvía y funicular eléctricos, llevadas á cabo por la sociedad «La Industria Eléctrica», su gerente, nuestro distinguido amigo D. Luis Muntadas Rovira, organizó anteayer una excursión de carácter familiar, cuyo objeto fué verificar una ascensión al Tibidabo.

En ella pudimos recoger cuantos datos dejamos consignados y sacamos además el convencimiento de que «La Industria Eléctrica» ha sido el elemento principal de desarrollo de la electricidad de Barcelona.

Por la mucha extensión dada á este trabajo, sentimos tener que prescindir de reseñar las impresiones gratísimas que recibimos en la excursión de anteayer y las muchas finezas de que fuimos objeto por parte del Sr. Muntadas.

(Diario del Comercio de Barcelona.)

LA SOCIEDAD ESPAÑOLA DE LA SEDA PARISIÉN

En nuestro número de 1.º de Mayo nos ocupamos en tono no muy benévolo de esta Sociedad, porque nos pareció que en este negocio, como en muchos otros de esta etapa financiera, se exagera las capitalizaciones, unas veces por los valores atribuídos á los aportes, y otras pagando precios exagerados por las patentes al inventor ó á los intermediarios. En la Sociedad de que tratamos nos parecía una exageración grandísima el que se pagara por la patente un millón de pesetas, cuando la fábrica para producir la seda artificial debía costar 1.500.000. No es que á nosotros nos parezca mucho que un inventor gane un millón ó 10 ó 20 si la cosa lo vale, pero lo que censuramos, es que en negocios industriales, por sí mismo obscuros, haya unos que vayan ganando de seguro y otros corriendo grandes riesgos de perder ó de tardar mucho en obtener interés por el capital. El caso de la patente de la seda artificial, como en otros muchos análogos, entendemos que se debería tratar pagando una pequeñísima suma desde luego y un canon después por unidad de fabricación. Así el inventor podría ganar tal vez más y el capitalista arriesgar menos. Pero dar desde luego en acciones liberadas una sociedad para una industria semejante, más del 72 por 100 del costo de montarla, acciones que por cualquier artificio de bolsa se puedan vender al par ó más al siguiente día de adjudicadas, nos parece tan contrario á los fines de la industria seria, que es la que conviene fomentar para enriquecer y hacer progresar al país, que no podemos menos de combatirlo de frente, franca y lealmente.

Que nuestros recelos respecto á la Sociedad Española de la Seda Parisién eran fundados, ha venido á demostrarlo el tiempo, pues á poco que se hubiera podido mantener la ilusión sobre los buenos resultados atribuídos á la fábrica francesa, la caída de esa Sociedad podía haber arrastrado á la española, que había puesto su confianza en M. Farkas, presidente de aquélla, quien estaba llamado á construir y dirigir la fábrica de Oviedo. En los meses que han transcurrido desde nuestra bien intencionada voz de alarma que dimos por si llegaba á tiempo, ha resultado que la fábrica francesa ha fracasado y se ha declarado en liquidación, según nos dicen, porque el costo resultaba allí muy superior al calculado y al prometido, atribuyéndose esto á una mala elección de emplazamiento El Consejo de Administración de la Sociedad española tuvo noticia del fracaso á tiempo para rescindir el contrato con M. Farkas, pero no por esto ha renunciado al negocio, ni, según parece, había para ello motivo, pues si la fábrica francesa fracasó, explicándose esto por razones que no nos convencen, en cambio las fábricas alemanas de seda artificial prosperan, produciendo al precio que esperaban, y venden cuanto hacen. La Sociedad española, por lo tanto, ha tratado con una entidad alemana, la cual parece ha demostrado á satisfacción de los directores de la Sociedad de Oviedo que la seda artificial les cuesta de 9 á 10 marcos el kilogramo, que la venden á 20 y que venden toda la que hacen, y que además, teniendo pedidos para la exportación, se deciden á montar otra fábrica. Ya han desquitado en Alemania el costo de la patente, el cual, en balance de la Sociedad alemana, figura sólo por un marco. En los nuevos tratos de la Sociedad española con los alemanes parece que se obtiene una ventaja de 60.000 pesetas sobre el ajuste anterior.

Deseamos vivamente que la nueva combinación de la Sociedad española de la seda parisién logre llevar el negocio al más completo éxito.

La Sociedad tiene citada Junta general de accionistas para el 24 de Noviembre.

La alcaldía de Cádiz.—La importante ciudad de Cádiz que en todas épocas ha sufrido mucho por mala administración local, llevaba un período de alguna duración de ser un modelo de buena y honrada gestión municipal, con la cual todo el elemento local digno estaba satisfecho, salvo el reducido número de los que hacen granjería de su intervención é influencia en el manejo de los intereses locales. Ciertos politicastros, que se dicen maltratados cuando se les acusa de no conocer otra política sino la más menuda y personal, ha tenido á bien buscar un pretexto para alejar de la administración local de Cádiz á los que no les convenía se encontraran al frente de ella por miras políticas de bajo vuelo, y no se ha detenido ante la seguridad de producir el disgusto del elemento más sano y digno de respeto de aquella importante ciudad. No se tardará mucho en ver imperar de nuevo el desorden y la explotación de los cargos municipales.

La conquista del aire.—Santos Dumont, intrépido y persistente, ha triunfado como merecía. Adjudíquesele ó no el premio de Deutsch, de todos modos es un hecho que ha realizado lo que parecía increíble, á nuestro entender cumplidamente; pero para lo que grandemente importa, aun cuando le hayan faltado algunos segundos, no es discutible que ha dirigido con éxito un globo, problema que nunca se ha resuelto en las condiciones que él lo ha conseguido. Poco puede importarle que la meticulosa comisión haya creado dudas sobre si ha cumplido ó no el programa; su fama durará siglos y su nombre se repetirá como el primer conquistador del aire. Pasado este momento de entusiasmo, lo que interesa es reflexionar sobre las consecuencias. Es imposible creer que aquí se detengan las aspiraciones á conquistar el aire. Centenares de cabezas bien organizadas y bien preparadas para ello, se estarán ocupando ya de hacer mucho más

de lo que se ha presenciado hasta ahora. No puede dudarse que tan fácilmente como se ha realizado ese viaje de media hora, se realizará uno de diez ó doce horas ó de un día ó dos, es todo cuestión de aumentar los peligros de que en ese espacio de tiempo un huracán ó una rotura produzcan un accidente que cueste la vida. Para la conquista del aire no puede ya despertar interés un viaje, por largo que sea, con el mismo aparato. Hacerlo demostrará el admirable valor y constancia del aeronauta, pero nada más. Pasar de lo que existe es ya aumentar las condiciones de seguridad y velocidad, así como la capacidad para multiplicar el número de personas que puedan ir en el aparato. No es probable que esto se consiga sólo por un aumento de dimensiones del globo y de fuerza del motor, y se debe contar con ideas nuevas y radicales que constituyan verdaderos y esenciales progresos sobre lo ya inventado. Es de suponer que los adelantos sean en el sentido de los aparatos más pesados que el aire, y éstos son los únicos que parecen capaces de constituir medios de traslación de 10 ó 50 personas reunidas; pero para llegar á esto será preciso pasar por muchos trámites, y el primero de todos es que puedan ir en el globo siquiera dos personas para intentar la travesía de Europa á América, pues debiendo durar ésta mucho más de un día no se comprende que una sola persona pueda resistir la fatiga, y es preciso que sean cuando menos dos, para que mientras una gobierne otra descanse

El primer paso que debería darse ahora en favor de la conquista del aire sería abrir una suscripción internacional para ofrecer un premio de un millón de francos al primero que haga el viaje aéreo de Europa á América sin ninguna condición de tiempo ni otra, sino la de hacerlo sin tocar en tierra ni en buque alguno durante todo él.

¡Con qué contento llevaríamos nuestro óbolo á esa suscripción internacional de un millón, cuyos intereses se hubieran de acumular en favor del triunfador, cualquiera que sea el plazo que se tarde en realizarlo!

El resultado visible que ya se ha alcanzado por el premio de Deustch y los no conocidos, aunque también podrían atribuirse á los que han trabajado para ganarlo, dicen lo que se puede esperar se consiga por el ofrecimiento de un premio con esas circunstancias.

Si España fuera el país á propósito para iniciar una suscripción de esa índole, nos complacería ser suscriptores del primer día.

El proyecto de reforma general de Madrid del señor marqués de Zafra.—Se habla con encomio de un proyecto general de reforma de Madrid que propone el marqués de Zafra y que tiene, según se dice, la condición de realizar grandes mejoras sin imponer sacrificios. Es de suponer que el autor lo imprima y lo haga conocer, pues para estos proyectos, tan importante como ganar la aprobación de autoridades y corporaciones, es contar con el apoyo de la opinión pública.

El garage.—En Inglatera, los periódicos órganos del automovilismo se preocupan de encontrar una palabra con que sustituir la francesa *garage*, y se dice que también en España nos preocupamos de eso. Por nuestra parte, nos parece tan conveniente el inclinarse en lo posible al idioma universal aceptando palabras nuevas para objetos nuevos, que no vemos el menor inconveniente en aceptar la palabra garage en español para el depósito de automóviles, donde, mediante un tanto por día ó por mes, se guardan, se limpian, se hacen las pequeñas reparaciones, se cargan los acumuladores de los eléctricos, se venden la gasolina, petróleo y cok para los de vapor. Como esto no ha existido antes, ¿qué razón hay para no aceptar para ello el nombre de los primeros establecimientos semejantes que existieron, si ese nombre expresa bien lo que son?

Subasta de ferrocarril.—El 17 de Octubre se celebró la subasta del ferrocarril de Linares á las minas, y cuya concesión tenía solicitada el vecino de Linares D. Antonio Conejero, quien tiene derecho de tanteo y á quien sin duda se le adjudicará.

El tranvía de Cádiz.—Cerca de dos meses hace que se celebró la subasta del tranvía de Cádiz á San Fernando, con ramal al Arsenal de la Carraca, y todavía no se ha afirmado la concesión definitiva en estado de que puedan iniciarse las obras. Es muy triste, por lo ruinoso, el poco valor que se da al tiempo en nuestro país, y que todos los pretextos sean buenos para perderlo. Hay negocios como éste que nadie los hace caso por muchos años, y cuando se presenta alguien decidido á abordarlo, entonces es cuando se lo disputan los que nada han hecho para hacerlo realizable.

Proyecto de ley para la conservación de los peces de las aguas dulces.—Se ha presentado á las Cortes un proyecto de ley, que tiene por objeto la conservación de los peces útiles que viven en aguas dulces, favoreciendo su conservación natural y artificial. El hecho de legislar sobre el asunto nos parece un adelanto y una prueba de civilización. En cuanto á los resultados de esta ley, como de todas, quedan sometidos al empeño que se ponga por quien corresponda en el cumplimiento de lo legislado.

La mejor ley sobre los peces de las aguas dulces, será la carabina de Ambrosio, sin actividad, saber y moralidad de los encargados de su cumplimiento. Poco adelantaremos con la ley de pesca si sigue el vicio de expedientear en España.

Tranvía de Antón Martín.—El Ayuntamiento de Madrid anuncia en la *Gaceta* oficial del 11 de Octubre que se abre información pública por término de veinte días de dicha fecha, del proyecto de tranvía con tracción animal presentado por D. Juan Antonio Núñez, denominado de Antón Martín, que partiendo de la plaza de este nombre siga por la calle de Santa Isabel, glorieta de la Puerta de Atocha, paseo de las Delicias, calle del Ferrocarril, paseo y calle de Embajadores, San Dámaso, Estudios, Toledo, Imperial, plazas de Provincias y Santa Cruz, Esparteros y Mayor, terminando en la Puerta del Sol, á cuyo trazado primitivo se propone una variante por el peticionario, á partir de la calle de Toledo entrando por la de la Colegiata, Duque de Rivas, San Salvador, plaza de Provincias, Esparteros, Pontejos, plaza del mismo nombre y Correos á terminar en la Puerta del Sol frente á Gobernación.

Es de suponer que aun cuando se pida ese tranvía para tracción animal, se cuente con que ésta ha de convertirse en eléctrica, pues no se comprende ni desde el punto de vista del interés de las empresas ni desde el servicio público, que nadie piense en explotar una línea de tranvías por caballerías donde haya fábricas de electricidad.

Entretanto una nueva línea de tranvías en Madrid donde ya abundan y donde según otros sobran, parece que no dejará de encontrar oposición; pero por nuestra parte seguimos creyendo que habrán de ir en aumento, hasta que no quede rincón alguno de la capital á donde no se pueda llegar teniendo que andar más de 200 metros á pie. Los tranvías de la calle de Hermosilla y el de la calle del Barquillo, tan favorecidos por el público, dicen si son los tranvías una conveniencia ó un capricho. El público se encarga de responder á toda la guerra que hacen á los tranvías algunos gacetilleros.

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: Sobre las causas de pérdida en la determinación de la plata por vía seca —Estación metalúrgica ideal.— La comisión permanente de los ferrocarriles de vía de un metro ante el ministro de Agricultura.—Sobre la fabricación de artículos de chapa en España.=**Sociedades.=Variedades:** 10.000 caballos hidroeléctricos.—La producción mineral de los Estados Unidos en 1900.—La mina "Broken Hill Propietary,,. — La electricidad en las minas de Almagrera.—Embarcadero de minerales en Almería.—El consumo de carbón en Inglaterra y en España.— Comunicación con proyectores entre puertos muy distantes.—Fábrica de cuchillos y tijeras.—La Exposición electro metalúrgica —Exposición de carbones minerales españoles en Barcelona.=**Bibliografía.**=Anuncios.=**Sección mercantil.**

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles: Los automóviles en los campos.—Automóviles para el servicio de incendio.— El impuesto en Chicago sobre automóviles.—Más tranvías para Madrid.—La lámpara Cooper Hewitt.—El costo de la construcción, equipo y tracción de los tranvías eléctricos.—Las carreras de automóviles. — Un automóvil monstruo.—Cómo vencen los automóviles.—Telégrafo sin hilo —Línea de automóviles por trole y sin carriles.—El motor Diesel en América.—Transmisión de la fuerza motriz sin cable.—La navegación aérea.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

SOBRE LAS CAUSAS DE PÉRDIDA
EN LA DETERMINACIÓN DE LA PLATA POR VÍA SECA

Un distinguido profesor de la Universidad de Lieja, Mr. Eug. Prost, ha practicado minuciosas investigaciones para determinar los errores que se cometen en los ensayos por plata empleando la vía seca, que como es sabido, es la única que se aplica ordinariamente, salvo en los ensayos de ligas metálicas que se practican en las casas de moneda, fábricas de plata y de platería y en algún otro caso muy especial. De dichos experimentos deduce Mr. Prost las correcciones que se deben hacer, así como algunas observaciones prácticas acerca de la operación (1). Vamos á dar cuenta de este trabajo docimástico, pues si bien tenemos que oponer al mismo algunos reparos, el punto es siempre de interés en España, donde los ensayos por plata se hacen diariamente por cientos, en el conjunto de laboratorios, minas y fábricas del país.

Los minerales utilizados han sido sulfuros de primera con 70 á 75 por 100 de plomo y no conteniendo sino cantidades insignificantes de cobre, arsénico, antimonio, es decir, de las substancias que pueden ejercer influencia sobre el ensayo y particularmente sobre la copelación.

Para cada galena se han practicado las operaciones siguientes:

1.º Fusión en crisol de hierro de una muestra de 20 gramos, mezclada con 40 gramos de carbonato sódico, 17 gramos de borax deshidratado y cuatro gramos de tártaro. Estas fusiones se han hecho, unas con adición de 15 gramos de litargirio, otras sin adición de litargirio. Los botones de plomo han sido copelados. Es inútil decir que se ha tenido en cuenta la plata del litargirio.

2.º Las escorias provenientes de cada fusión han sido recogidas lo más completamente que ha sido posible y refundidas con 40 gramos de carbonato sódico, 15 de gramos de borax, cuatro de tártaro y 15 de litargirio. Los botones obtenidos han sido copelados.

3.º Las copelas que han servido para la copelación de los plomos de obra de la primera operación han sido molidas y fundidas con un flujo reductor. Los nuevos botones producidos han sido copelados.

Estas diversas operaciones se han repetido varias veces para un mismo mineral.

(1) *Revue Universelle des Mines.*—Tomo LV, tercer número, Septiembre 1901.

	Botón Ag.	Escoria	Copela	Ley Ag. corregida	DIFERENCIAS	PÉRDIDAS DE AG. POR 100		
						Escoria	Copela	TOTAL
GALENA NÚM. 1								
Sin litargirio	899	13	22	933,6	+ 34,6	1,17	2,34	3,51
Con litargirio	901	9	29,5	933,6	+ 38,5	0,95	3,14	4,09
GALENA NÚM 2								
Sin litargirio	2.285	31	52,5	2.368,5	+ 83,5	1,30	2,26	3,56
Con litargirio	2.284	24	67,5	2.375,5	+ 91,5	1,00	2,84	3,84
GALENA NÚM. 3								
Sin litargirio	2.491	17,5	62,5	2.571	+ 80	0,67	2,43	3,10
Con litargirio	2.484	19	85	2.588	+ 97	0,76	3,28	4,04
GALENA NÚM. 4								
Con litargirio	2.926	27,5	63,5	3.017	+ 91	0,91	2,10	3,01
Sin litargirio	2.936	11,5	83,5	3,031	+ 95	0,37	2,75	3,12
GALENA NÚM. 5								
Con litargirio	3.112	19	68	3.200	+ 88	0,59	2,12	2,71
Sin litargirio	3.126	14	67	3.207	+ 81	0,43	2,08	2,51
GALENA NÚM. 6								
Con litargirio	6.915	54	142	7.111	+196	0,75	1,99	2,74
Sin litargirio	6.969	54	122	7.141	+176	0,75	1,70	2,45

Los resultados obtenidos calculados en *gramos de plata en tonelada métrica de mineral*, están consignados en el cuadro anterior. Cada cifra es el término medio de dos ó tres ensayos. La primera columna expresa la

plata hallada por copelación del plomo extraído por fusión del mineral. La segunda y tercera columnas registran la plata retenida en la escoria y en la copela respectivamente. En la cuarta y quinta figuran las leyes corregidas y sus diferencias con la columna primera. Por fin, en las columnas sexta, séptima y octava figuran las pérdidas de plata en la escoria y en la copela referidas á 100 partes del contenido total de metal precioso.

Se observa en este cuadro que la pérdida expresada en tanto por ciento de la plata total, está comprendida entre 3 y 4 por 100, ya se hagan con ó sin adición de litargirio, para las galenas cuya riqueza es inferior á 3.000 gramos. Para los minerales cuya ley es superior á 3.000 gramos, la pérdida no pasa de 2,74 por 100.

Quedaba por ver si á la temperatura á la cual las copelas habían sido calentadas, había habido pérdidas de plata por volatilización.

Ya de antiguo se han hecho investigaciones á este respecto, y se sabe que pasando la temperatura de cierto límite, la plata se volatiliza en cantidad muy apreciable. Por nuestra parte recordaremos que la conocida regla de Vauquelin da una guía muy práctica para mantener la temperatura media más conveniente. Esa regla no hace falta, por otra parte, más que á los principiantes, pues el ensayador experimentado, no más que por el color de la mufla conoce exactamente si el estado térmico de la misma es el debido.

Mr. Prost, con el objeto de comprobar si hay pérdidas por volatilización á la temperatura aceptada en los laboratorios docimásticos y asegurarse de las condiciones en que había practicado los experimentos anteriores, ha copelado una serie de aleaciones preparadas con plomo exento de plata y con plata fina obtenida por copelación y lavada con ácido clorhídrico después de laminada. Concluída esta operación, las copelas son ensayadas para determinar la plata absorbida.

Prescindimos de poner los resultados numéricos. No se comprueba la existencia de pérdidas por volatilización, pues si bien en las aleaciones más ricas hay ligeras diferencias por defecto, cabe atribuirlas á absorciones en la segunda copelación. En la mayor parte de las operaciones resulta que la plata obtenida es ligeramente superior á la que se ha puesto. Mr. Prost atribuye este pequeño excedente á impurezas de la copela adheridas á los botones; pero bien pudiera ser debido á un afino insuficiente del régulo.

El trabajo del profesor de Lieja es meritorio y no puede negarse que presenta alguna utilidad; pero es lástima que no ofrezca toda la que seguramente tendría si el autor no hubiera escogido minerales especiales y métodos de ensayo que no son ordinariamente los más recomendables.

Se ha dedicado el experimentador á estudiar las galenas argentíferas, que son en efecto los minerales que más frecuentemente se presentan al ensayador, fijándose en las galenas ricas, en las cuales las pérdidas absolutas es claro que tienen mayor importancia y deben atraer más la atención; pero dentro de estos géneros, los sulfuros de primera con ganga exclusivamente pétrea, son menas especiales.

Una vez elegidas estas materias, no hay inconveniente grave en obtener el plomo de obra por fusión en crisol de hierro, si bien en ningún caso es el método más seguro ni el más cómodo. En España, donde generalmente se hila muy delgado en ensayos de plomo y plata, hay poca predilección por el crisol de hierro, que si puede pasar para minerales muy puros, es mediano para los minerales algo complejos, que son los más frecuentes, y detestable si se aplica á determinar en ellos la plata.

Aun tratándose en las investigaciones de Mr. Prost de galenas puras, hemos observado que las diferencias en los pesos de los botones de plata correspondientes á diversas muestras del mismo mineral (1) llega alguna vez, aun en las muestras menos ricas, á 3 y 4 diezmiligramos, y esto viene en apoyo de lo que decimos. En realidad, una determinación de plata en que el ensayo y el contra-ensayo dan esa diferencia, se desecha en los laboratorios donde se trabaja con esmero.

De desear sería que el trabajo de Mr. Prost fuera un punto de partida de otras series de investigaciones de análoga finalidad, pero de mejor aplicación práctica, como, por ejemplo, los ensayos por plata de minerales plomizos corrientes, por medio de la escorificación y la copelación. Si los ingenieros del laboratorio de la Escuela de Minas tuvieran tiempo de investigaciones y no estuvieran siempre agobiados por el trabajo ordinario con destino al servicio público y á la enseñanza, no hay duda que podrían hacer en esa dirección un trabajo útil para el perfeccionamiento de los ensayos industriales.

A. C.

ESTACIÓN METALÚRGICA IDEAL

II

La Sociedad se propone construir en Hoboken cerca de Amberes, en los terrenos contiguos á los de la Sociedad anónima *Acieries et Toleries d'Amberes* (por grupos de dos), seis hornos altos que puedan producir cada uno 300 toneladas de lingote diariamente. Para empezar se instalarán dos de estos hornos; los otros se irán instalando á medida que se desarrolle la empresa. Estos hornos altos se alimentarán de combustible de una mina cuya concesión se ha arrendado por una duración de sesenta y cinco años, con una extensión de 400 hectáreas, situada en el país de Gales, próxima á embarcadero, la cual contiene, según informe de la comisión geológica de ingenieros de minas de Bélgica que la ha examinado, todas las categorías de carbones necesarias para el empleo de la Sociedad de los Altos Hornos de Amberes y de sus sociedades hermanas, y sobre todo combustible á propósito para la fabricación de cok indispensable para fabricar lingote.

La transformación del carbón en cok se efectuará

(1) Nosotros no hemos transcrito más que los términos medios de los resultados.

por medio de una batería de hornos, cuyos residuos serán un origen de utilidades accesorias. Además, una gran parte de las diferentes calidades de los carbones procedentes de estas minas se tratarán en una fábrica de aglomerados, con instalaciones para la clasificación y el lavado; de esta sección se esperan muy buenos resultados, porque la salida de estos productos está asegurada por el consumo de los vapores que frecuentan el puerto de Amberes y por el comercio importante de combustibles industriales y domésticos que se hace en aquella plaza, alejada 100 kilómetros de todas las minas de carbón.

La Sociedad de Altos Hornos de Amberes se proveerá directamente de mineral de hierro de las minas que se propone adquirir. Cuenta con opciones de concesiones de gran riqueza á este objeto. No creemos cometer indiscreción diciendo que se trata de minas en Noruega y España de las más ricas y de explotación más fácil.

En fin, entra en el programa de los fundadores de la Sociedad de los Altos Hornos de Amberes, crear en el porvenir un astillero y un servicio de navegación destinado á asegurar el transporte de las materias procedentes desde las minas hasta la fábrica en las orillas del Escalda.

Las ventajas del programa de la Sociedad anónima de los Altos Hornos de Amberes son manifiestas.

1.º Desde el punto de vista de la situación. Los fundadores le han asegurado un gran frente de muelles en el Escalda, obedeciendo á la nueva tendencia que consiste en establecer las industrias metalúrgicas próximas á los puertos de mar. Inglaterra hace tiempo que ha seguido ese plan que hoy lo adoptan también Francia y Alemania.

En Bélgica, donde la gran metalurgia transforma especialmente las primeras materias importadas del extranjero, las ventajas de este sistema saltan á la vista, sobre todo para estos hornos altos cuyo consumo diario será de tanta importancia. Esto no se había intentado hasta ahora en Bélgica.

Una sencilla comparación entre los hornos altos establecidos en Amberes y otros situados en el interior del país aclarará mejor las ventajas de aquéllos.

Supongamos una batería de cuatro hornos altos que produzcan 300 toneladas diarias y cuya producción total sea 1.200 toneladas cada día. Esta producción exige 2.500 toneladas de mineral de hierro de 50 por 100 y unas 1.200 toneladas de cok procedentes de 1.500 de carbón.

Semejante instalación establecida en el interior del país necesitando proveerse de mineral extranjero, el cual ha de venir precisamente á Amberes y Ferneusen, tendrá que soportar el corretaje, la carga en vagones y el transporte á la fábrica, gastos que ascienden á 3,50 francos por tonelada de mineral empleado, y por tanto de 7 francos por tonelada de lingote. Por lo que hace al carbón, preciso es decir que los carbones de cok de Bélgica tomados en la mina cuestan siempre más que los mismos carbones venidos del extranjero á bordo en Amberes, y que las fábricas del interior del país tienen que sufrir los gastos de sus carbones de la mina al punto de consumo, esto es, 2 francos por tonelada.

Por lo tanto, hacen falta 1.250 kilogramos de carbón para 1.000 de cok, y por otro lado para 1.000 de lingote hacen falta 1.000 de cok; los 2 francos de transporte representan por lo tanto 2,50 en el costo del lingote.

Agreguemos á esto que de los estudios hechos y de lo publicado recientemente sobre la utilización de los gases de los hornos altos, éstos reducen el costo de la tonelada de lingote en 7 francos.

Es, pues, de toda evidencia que la instalación de hornos altos en Amberes en punto á las materias primeras debe realizar, comparada á los establecimientos similares del interior del país, las economías aproximadas siguientes:

	Francos
En el mineral	7
En el combustible	2,50
En la aplicación de los gases	7
Total	16,50

por tonelada de lingote producido.

2.º En punto á aprovisionamiento de combustible y de minerales, habrá otra ventaja que es difícil de representar por cifras, pero que tiene gran importancia. Los hornos altos de Amberes pertenecen á una Sociedad que empleará mineral y combustible de minas propias que ella misma explotará y cuyos beneficios de explotación le corresponderán. Es seguro que en estas condiciones será completamente independiente del mercado y por consecuencia al abrigo de los caprichos de los sindicatos que en estos últimos tiempos han comprometido tanto la situación de las industrias metalúrgicas.

(Se continuará.)

La comisión permanente de los ferrocarriles de vía de un metro

ANTE EL MINISTRO DE AGRICULTURA

La representación de la red de un metro ha acudido con una exposición al ministro de Obras públicas, solicitando se modifique el proyecto de ley de ferrocarriles secundarios favorecidos por el Estado, en el sentido de señalar el ancho de vía de un metro en vez de 0'75.

El ministro, al recibir á los comisionados se ha mostrado favorable á esta última *porque tiene la ventaja de que no perjudicará á las líneas del ancho normal existentes.* Nosotros hubiéramos creído que si bien equivocándose, había propuesto ese ancho porque lo creía el más conveniente al país, pero vemos que se confirma nuestra creencia de que ese inaceptable proyecto, como sabíamos de sobra, responde sólo á la influencia que en su día ejercieron los financieros franceses sobre dos miembros de la famosa comisión de notabilidades, que redactó aquél *in illo tempore.*

Por lo demás, el hecho de existir 5.000 kilómetros de vía de un metro, mitad de ellos en explotación ó construcción, establecidos sin sacrificios del Estado, y casi sin excepción haciendo excelente servicio y con utilidad para los capitales, dice, que en el porvenir, co-

mo ha sucedido antes, se construirán vías de un metro por el capital español donde haya tráfico bastante; pero lo que importa ahora á los intereses generales, para que existan 40.000 ó 50.000 kilómetros de vías férreas, es ocuparse de líneas vecinales baratas que el Estado favorezca y facilite, las de 0'60; pues si alguna de estas desarrolla tráfico que por su índole deba ser de un metro, es bien seguro que se convertirá en vía de esa categoría.

Malo será, muy malo, que la ley de los ferrocarriles secundarios favorezca á los de 0,75, pero no sería mejor, á nuestro juicio, que lograran sus propósitos los reclamantes en favor de la vía de un metro, porque mirando el problema en conjunto y desde alto, si esto llega á hacerse se convertirá, en último resultado, en mucha menor cantidad de vías férreas que favorezcan el tráfico y la industria, y en más sacrificios inútiles para el Estado.

En lo que sí estamos perfectamente de acuerdo con la Asamblea de ferrocarriles de un metro es en su opinión expuesta al ministro, y que nosotros hemos defendido siempre, de que al dar la preferencia para la construcción y explotación de las líneas secundarias á determinadas empresas, es decir, á las Compañías ferroviarias llamadas de interés general, se crearía un nuevo monopolio que impediría el desarrollo de la riqueza nacional, que perpetuaría el actual cautiverio del tráfico y estaría en oposición con la justicia y la libertad.

Ya que se confiesa que se ha elegido la vía de 0,75 para favorecer las desastrosas líneas de los financieros franceses, las Cortes, obligadas á ocuparse de los intereses de la nación y no de aquéllos, tienen un camino muy claro que seguir; éste es, aceptar para los ferrocarriles secundarios pecuniariamente favorecidos por el Estado la vía de 0,60; pero hacer extensivas todas las ventajas de la ley menos las pecuniarias, á las líneas de vía de un metro. Garantizar á éstas el interés del capital invertido sería el absurdo mismo, porque es imponer sacrificios al Estado absolutamente innecesarios, para multiplicar sin tasa las vías férreas á todas las poblaciones. Sería aun peor que esto porque se perderá la ocasión presente, tan favorable á dejar resuelto de la mejor manera posible y de un modo que nos conducirá á lo definitivo del importante problema de los transportes en general.

Una buena ley de ferrocarriles secundarios convertiría en éstos todas las carreteras, y haría innecesarias muchas de las proyectadas con gran alivio de los futuros presupuestos. Que los ministros se han preocupado más de complacer á los financieros extranjeros que de lo que importa á los intereses generales, está confesado por el Sr. Ministro de Obras públicas; falta ahora ver cómo entienden las Cortes los intereses nacionales.

SOBRE LA FABRICACIÓN DE ARTÍCULOS DE CHAPA EN ESPAÑA

El cónsul austro-húngaro en Madrid dice en su última relación anual:

Se introducen en España artículos esmaltados de Austria-Hungría en bastante cantidad; pero no tantos como podrían importarse. Alemania, Francia, Suiza y Holanda, hacen aquí con celo la competencia á nuestros productos, aun cuando los precios sean muy bajos y cada vez tengan que hacer concesiones mucho mayores.

Por otra parte, en este año también la fabricación española ha tomado grandes proporciones. Importantes, sobre todo, son los establecimientos Laviada y Compañía, en Gijón, ó sea *La Begoñesa*, la fábrica de artículos de hierro esmaltado de Barcelona, la fábrica de D. Fernando Alonso Millán en Bilbao, la *Sociedad de utensilios y productos esmaltados* de Madrid, con fábrica en Córdoba, etc. Está en proyecto la construcción de algunas otras fábricas. En tales circunstancias, los precios tendrán otra baja y la nueva industria española sufrirá una dura crisis por exceso de producción.

Por este motivo se ocupan ya aquí de esta cuestión y aconsejan con sinceridad el no establecer nuevas fábricas de esmalte, ocupándose al mismo tiempo en llamar la atención de los capitalistas emprendedores sobre otros ramos de industria, como por ejemplo, utensilios de cocina de aluminio y níquel. Si esto último, sobre todo, fuese un hecho, entonces nuestro terreno de exportación para España de artículos de níquel sufriría nueva disminución.

En España se hacen también plumas de acero para escribir, en grandes cantidades y de buena calidad en gran parte. El establecimiento mayor es la «Fábrica de plumas de acero de Cádiz» con una producción diaria de 400 cajitas de una gruesa, y se puede elevar la fabricación sin dificultad á 1.000 cajitas diarias. Sin embargo, la importación de plumas es muy importante. En este ramo la exportación austriaca en España se podría aumentar mucho.

Artículos de hojalata se hacen en España, pero la producción no cubre el consumo, y principalmente de Alemania se introduce mucho. Esta industria nuestra, con una representación á propósito, encontraría también en España terreno de consumo bastante importante.

Por más que estos datos é informes están tomados de diversos sueltos y artículos de la Revista Minera, reproducimos el párrafo anterior traduciéndolo del periódico austriaco *Illustrierte Zeitung für Blechindustrie*, para que se vea cómo en el extranjero se vigila el crecimiento de la industria española, haciéndose eco de nuestras aprensiones acerca del hecho de multiplicar las fábricas de una sola producción, sin cuidarse de la capacidad absorbente del mercado nacional, único con que se puede contar con un arancel protector.

Hay que rectificar en la *Revista* austriaca el dato de la fábrica de Córdoba que todavía no está montada.

SOCIEDADES

COMPAÑÍA GENERAL DE PRODUCTOS QUIMICOS DEL ABOÑO

Sociedad anónima.—Capital social, 8.000.000 de pesetas —Domicilio social, Gijón.

Señor marqués de Aldama, *presidente.*

D. Luis Adaro, ingeniero de minas; D. Buenaventura Junquera, ingeniero director de la Sociedad Duro-Felguera; D. Estanislao Urquijo, D. Ignacio Abaitúa, D. Domingo de Orueta, ingeniero de minas; D. Alfredo Santos, ingeniero de minas; D. Agustín E. Bourcoud, ingeniero director del Crédito Industrial Gijonés, *vocales.*

Después de un concienzudo y largo estudio preparatorio, tanto técnico como mercantil, y del cual hemos hablado repetidas veces, el *Crédito Industrial Gijonés* acaba de constituir en Asturias esta nueva empresa que va á implantar en España la gran industria química, empezando, desde luego, con la fabricación de la sosa y compuestos, ácido sulfúrico y superfosfatos, y como productos secundarios el sulfato de amoníaco y el cloruro de cal.

La maquinaria y patentes están contratadas. Los planos ultimados. Las explanaciones y cimentación emprendidas en las orillas del río Aboño, detrás del Musel. Tres ingenieros especialistas están ya nombrados. En dieciocho meses podrá estar la fábrica en marcha.

La energía mecánica así como corriente eléctrica para la obtención de la sosa por el sistema Hargreaves-Bird, procederá de una central electrógena de 3.000 caballos, con motores de gas y gasógenos Mond en que se quemarán carbones nitrogenados de Asturias, ensayados ya en Inglaterra en grande escala.

El capital se ha cubierto vez y media sin acudir á la suscripción pública.

SOCIEDAD DE ALTOS HORNOS
Y FÁBRICAS DE HIERRO Y ACERO DE BILBAO

Hecha la fusión de esta Sociedad con la *Vizcaya* y la *Iberia* á fines de Junio último y reunida la administración de todas, bajo la razón social de *Administración de Altos Hornos de Vizcaya*, la Sociedad de *Altos Hornos de Bilbao* ha cerrado su contabilidad en 30 de Junio, y en la Junta general extraordinaria celebrada el día 30 de Octubre, el Consejo ha dado cuenta de su gestión durante el *primer semestre* de este año, y del inventario final preparatorio de la liquidación definitiva que se ha de verificar para la fusión de las tres Empresas en una sola.

De la Memoria daremos á nuestros lectores lo que puede interesarles más: la fabricación y ventas, los beneficios y su distribución, el balance.

El lingote producido durante el semestre asciende á 57.670 toneladas y las ventas comparadas con las de todo el año 1900, han sido las siguientes:

	1900 12 meses. — Toneladas.	1901 6 meses. — Toneladas.
Lingote	20.793	12.317
Hierros y aceros	19.504	9.315
Vigetas	8.737	3 212
Chapas	3.463	1 487
Carriles	16.910	13.006
Palanquilla y llantón	12 134	4 926
	81.541	44.263

Tanto en la producción del lingote como en el conjunto de las ventas, el resultado obtenido es superior al año anterior. Las ventas de algunas partidas, tales como viguetas, chapas, palanquilla y llantón, han disminuído algo, pero las de lingote y carriles han crecido en mayor proporción.

Los beneficios del semestre han sido

PTAS. 3.198.783'09 de las que deduciendo los gastos generales, amortización é intereses de las obligaciones, etc., que son
» 339.207'89 quedaba un remanente de

PTAS. 2.859.575'20 que sumadas á
» 49.910'35 beneficio de la venta de minerales liquidados en Julio y á
» 48 378 por menor costo de explotación abonado por la *Orconera* en Agosto, hacen

PTAS. 2.957.863'55 de lo cual hay que deducir
PTAS. 147.893'15 5 por 100 al fondo de reserva.
» 295.786'35 10 por 100 para el Consejo.
» 2.500.000 á los señores accionistas á razón
» 2.943.679'50 de pesetas 100 por acción ó sea

PTAS. 14.184'05 el *22 por 100* s desembolso. El remanente queda á las resultas de la liquidación de la Sociedad.

Resumen del Balance al 30 de Junio de 1901.

ACTIVO		Pesetas.	Cs
Accionistas		1.250.000	»
Caja	Ptas. 15.946,94		
Bancos	» 279 207,53	295.154	47
Corresponsales (Deudores)		579.953	69
Compradores íd.		717.832	60
Cuentas varias íd.		96.016	19
Cartera. Efectos á percibir	Pts. 1 024.334,32		
Cartera. Valores	» 1.112.625	2.136.959	32
Existencias. De primeras materias	Pts. 281.660		
Existencias. De fabricación	» 2.256.156,08		
Existencias. De depósito de Bilbao	» 22 562,88		
Existencias. De almacén de efectos	» 470.661,50	3.031.040	46
Mobiliario		1	»
Terrenos, inmuebles, máquinas, etc.		20 865.741	41
Gánguil *San José*		122.000	»
Material de cilindros		321.391	20
Depósitos en garantía		5 984	50
Acciones del Consejo en garantía		1 200.000	»
Total del activo		30.622 074	84
PASIVO			
Capital acciones		12.500.000	»
Id. obligaciones		5.943.000	»
Amortización del valor de fábrica		3.689.901	84
Fondo de Reserva		929.382	39
Id. de Previsión		2.088.572	48
Corresponsales (acreedores)		790.206	58
Compradores íd.		41.621	24
Cuentas varias íd.		270.642	59
Efectos á pagar		63.472	52
Obligaciones amortizadas á pagar (vencimiento 1.º Enero 1902)		95.000	»
Cupón núm. 37 de obligaciones, íd. 1.º Julio 1901		148.575	»
Acreedores por depósitos en garantía		2.125	»
Consejeros: cuenta de garantía		1.200.000	»
Beneficios líquidos		2.859.575	20
Total del pasivo		30.622 074	84

COBRES DE MENORCA

Sociedad anónima. — Cap. social, 2.000.000 pesetas en 8.000 acciones de 250 pesetas.—Dom. social, Bilbao.

La Sociedad *Centro Minero Bilbaíno*, cuyo Director gerente es D. Esteban Pueyo, acaba de crear esta empresa destinada á la adquisición y explotación de un curioso criadero de cobre existente en las concesiones *La Rubia* y otras, sitas en Mercadal, á veinte kilómetros de Mahón.

Hay en *La Rubia* labores de investigación del yacimiento, las cuales han sido estudiadas y descritas por el geólogo é ingeniero de minas D. Rafael Sánchez Lozano y por otros facultativos.

De sus informes y especialmente del suscripto por el mencionado geólogo, resulta que el criadero se presenta en una capa de marga triásica (no arenisca ni dolomía como han dicho algunos) que contiene vetas discontinuas de lignito mezclado con cobre vítreo ó chalcosina; de modo que la mena, de la cual hemos examinado varias muestras, puede denominarse carbón cuprífero. Los hastiales suelen también estar impregnados de sulfuro cuproso. El lignito tiene hasta 20 centímetros de espesor.

Preparado el mineral convenientemente puede obtenerse mineral de 1.ª con ley del 40 á 50 por 100 de cobre; mineral de 2.ª con el 8 por 100, y una clase inferior ó mineral de 3.ª

Las labores bien metalizadas arrojan un contenido de 30 á 40 kilogramos de cobre por metro cuadrado de manto, lo cual dadas la concentración del metal y las condiciones de explotación, es muy remunerador.

En suma, los datos que se tienen hacen ver que se trata de un criadero interesante, que hay motivos fundados para esperar que se extienda considerablemente y constituya un negocio de importancia, siempre que las labores de exploración que han sido proyectadas confirmen las previsiones juiciosas del Sr. Sánchez Lozano.

Réstanos decir cuál es la distribución del capital. El *Centro Minero Bilbaíno* se reserva 4.000 acciones liberadas y 200.000 pesetas en efectivo por la aportación del negocio; de ello entrega la mitad á la *Maquinista Naval*, de Mahón, dueña de las minas. Los consejeros del *Centro* han suscripto desde luego 1 900 acciones, quedando por consiguiente para los accionistas del mismo, y para la suscripción pública que se está verificando estos días, 2.100 acciones.

VARIEDADES

10.000 caballos hidroeléctricos.—Según nuestras noticias ha quedado formalizado con la Compañía Anónima *Ahlemeyer* el contrato para la instalación de la maquinaria en los importantísimos saltos de agua, con un total de 10.000 caballos de fuerza, que la *Sociedad Hidroeléctrica del Fresser* posee en dicho río, afluente del Ter, en Cataluña, con destino á transporte de energía eléctrica.

La producción mineral de los Estados Unidos en 1900.—El *United States Geological Survey*, de quien depende la estadística oficial de la producción mineral en los Estados Unidos, acaba de publicar una Memoria en que se consignan las cantidades y valores de cada mineral producidos durante los diez últimos años.

Según esta Memoria, el valor total de la producción mineral correspondiente al año 1900, ascendió á la enorme suma de $ 1.070.108.889, con un aumento de casi $ 100.000.000 respecto á la del anterior año 1899 que fué de $ 971.900.894; y con otros, de cerca de 50 por 100 sobre la producción de 1898.

Hace notar dicha Memoria la circunstancia de que tan grande aumento de valor en la producción total, es debido en mayor parte á la subida de los precios que al desarrollo de las explotaciones. Así, por ejemplo, la producción de lingote fué en 1900 superior á la de 1898 en 18 por 100, mientras que el aumento de valor creció en 120 por 100. En la producción del cobre el aumento en cantidad fué de 15 por 100, y el aumento en valor excedió de 50 por 100.

Los productos minerales que principalmente contribuyeron á este fantástico total, sin precedentes en ningún pueblo ni época de la historia, fueron: el carbón (incluyendo la antracita) $ 306.891.364; la fundición de hierro $ 259.944.000; el cobre $ 98.494.039; el oro $ 79.322.281; la plata $ 77.070.471; el petróleo $ 75.752.691, y la piedra de construcción $ 47.958 539.

El asombroso crecimiento que ha experimentado la industria minera en aquel país, donde todos los elementos naturales y humanos han venido á converger en admirable conjunto, se demuestra por el solo dato de que en los 20 años transcurridos desde 1880 á 1900, el valor de la producción mineral ha triplicado.

La mina «Broken Hill Propietary».—Es sabido que en el estado australiano de New South Wales se encuentra el famoso filón de Broken Hill, armando en pizarras cristalinas, siguiendo su crestón un eje anticlinal y formando el tipo más perfecto de la clase de criaderos que llaman los ingleses *saddle-reef*.

De las concesiones situadas sobre este filón, la más rica es la llamada *Broken Hill Propietary*, que ha encontrado el filón en tales condiciones de potencia y metalización que sólo el también famoso filón Constok ha ofrecido caracteres comparables. La parte explotable del filón ha llegado en partes á 100 metros de potencia. En la tercera planta se explotaba una masa de 60 metros de potencia que daba 35 por 100 de plomo y 50 onzas de plata en tonelada.

La producción total de esta mina en los 14 años transcurridos desde 1885 á 1899 se puede evaluar aproximadamente de la siguiente manera, suponiendo un precio medio de 3 francos para la onza de plata; 100 francos para la onza de oro; 300 francos para la tonelada de plomo, y 1.500 francos para la tonelada de obre:

Plata.....	101.067.080	onzas.	Francos	303.201.240
Oro	46.127	—	—	4.612.700
Plomo.....	403.624	tonel.s	—	121.087.200
Cobre.....	4.250	—	—	6.375.000
Total.....				435.276.140

La electricidad en las minas de Almagrera.—La *Sociedad Argentífera de Almagrera*, cuyo director es el ingeniero de minas D. Fernando Bravo Villasante, ha contratado ya con la *Sociedad Ahlemeyer* la instalación en Villaricos de una central electrógena á vapor para el transporte de energía á las minas de aquella sierra y á las fábricas de Herrerías. Hay el propósito de inaugurarla antes del próximo verano.

Embarcadero de minerales en Almería.—Con fecha 28 de Octubre próximo pasado se ha otorgado á la Sociedad *The Alquife Mines and Railway Co. Ld.*, que explota minas de hierro en Alquife (Granada), la autorización que solicitó para construir un muelle-embarcadero de minerales en el puerto de Almería. Esta obra deberá empezarse dentro del plazo de seis meses y concluirse antes de 18 meses. Se han desestimado, por consiguiente, las oposiciones últimamente presentadas, y de las cuales han hablado los periódicos, pero en cambio tiene en su apoyo la concesión los informes favorables del Gobierno civil, Diputación, Junta de Agricultura, Ingeniero y Junta de Obras del Puerto y Jefe de Obras Públicas.

El consumo de carbón en Inglaterra y en España.—Si parece indudable que hay una relación entre

el estado de prosperidad material y fuerza política de un país y su consumo de carbón, asusta considerar cuánto nos quedaría que hacer en España para ponernos en paran gón con Inglaterra. Hace 40 años, el consumo de cada habitante de este país era de 3 toneladas al año, y actualmente llega á 5. España consume hoy un cuarto de tonelada por habitante, es decir, la vigésima parte de lo que le correspondería, que en total sería 90 millones de toneladas en vez de 5 millones.

Nuestro país produce actualmente unas 2 800.000 toneladas de carbón al año, cantidad que es casi exactamente la misma que producían Inglaterra y Escocia en el año 1660. Decimos esto para que se vea, aun tomando en cuenta la diversidad de condiciones naturales, hasta qué punto estamos atrasados y cuánto puede esperarse en el porvenir del fomento de las explotaciones carboníferas, de las cuales hay tanta riqueza pendiente. Este problema es una de las primeras y más interesantes cuestiones de nuestra época.

Comunicación con proyectores entre puertos muy distantes.—La revista francesa *La Nature* da en su último número, tomándola de *L'Electricien*, la noticia de haberse efectuado, con excelentes resultados, ensayos de transmisión de señales, valiéndose de proyectores de luz eléctrica de 0'70 metros de diámetro, entre el palacio de la electricidad en la Exposición de Buffalo (Estados Unidos) y la torre de Toronto, puntos distantes 93.320 metros.

Para presenciar esta novedad americana, invitó el profesor Georges Leves, director de la sección de electricidad, á una comisión especial que quedó altamente satisfecha de las experiencias, según indica la mencionada publicación.

Al leer esto no podemos por menos de hacer notar que por esta vez no *baten el record* los yanquis, pues en España han conseguido nuestros ingenieros militares establecer la comunicación óptica de Barcelona con Baleares, á distancia de 193 kilómetros, por medio de proyectores eléctricos de 0'90 de diámetro, accionados por un motor de petróleo de 12 caballos, de la casa *Schukert y Compañía*, de Nuremberg, que representa en España la Compañía *Ahlemeyer*

Fábrica de cuchillos y tijeras.—En la Coruña y con un capital de 60.000 pesetas, se ha constituído una sociedad para la fabricación de cuchillos. tijeras y objetos análogos. La sociedad se dice que es comanditaria, pero no es así, pues la razón social es Labra, Grobe y Cuevas, apellidos de los tres socios que la forman, y por lo tanto, es sociedad colectiva, porque la primera condición de las sociedades comanditarias es, que el nombre de los comanditarios no figure en la razón social, ni intervengan en la gerencia

Entretanto, lo que importa es que exista una fábrica de estos productos si se monta para hacer los artículos de primera clase, pues cuchillos y tijeras malos, sobraba ya quien los hiciera. Sólo un renglón, cual es las máquinas nuevas de afeitar, pueden constituir una industria importantísima actualmente, pues tienen que sustituir en pocos años á todas las navajas, y esto representa seguramente, por sí, un renglón de 20 ó 30 millones de pesetas.

Importante como es por sí el que haya esa fabricación de cuchillos, tijeras y demás, en España, lo es doblemente, por la necesidad que representa de que exista una fabricación de aceros de crisol de la más perfecta calidad.

Seguramente esta fabricación no existe aún aquí y tuvimos una prueba de ello cuando visitamos la fábrica de plumas de acero de D. Francisco de la Viesca, en Cádiz, que encontramos que tenía que importar las pletinas de acero especial que constituyen el punto de partida.

Es de desear que al agregarse al mercado de acero español algún otro renglón consumidor de aceros especiales como lo serán las tijeras y cuchillos, alguien, en situación de hacerlo, se dedique á ese importante artículo de aceros especiales, de los cuales, una tonelada, tiene de 20 á 40 veces más valor que otra de aceros comunes. Nosotros seguimos creyendo que por ahora esta fabricación está más indicada que en parte alguna, en la antiquísima y cerrada fábrica del Pedroso, en la provincia de Sevilla, con las modificaciones que debieron introducirse en ella hace más de 30 años, en vez de las equivocaciones que se cometieron y que al fin obligaron á cerrar el establecimiento, por no haberse entendido que aquella no era una fábrica en que se podía aspirar á las grandes cantidades, sino á las calidades extras de acero.

La exposición electro-metalúrgica.—Se trata de celebrar una Exposición de las Industrias Electro-metalúrgicas en 1905, para la cual, algunos ingenieros de nota han pedido al Director de *L'Echo des Mines et de la Metallurgie*, M. Francis Laur, que tome la iniciativa; éste ya se ocupa de constituir una comisión que se encargue de organizar la indicada solemnidad científica.

Los progresos de esta nueva tecnología, al frente de la cual se encuentran en Francia los ilustres sabios Moissan y Berthelot, llama cada día más la atención de los industriales, y á todas las naciones conviene que se presenten reunidos el estado en que se encuentran estos progresos. La electricidad ofrece hoy medios de producir en escala comercial el aluminio, el magnesio, el sodio, el clorato de potasa, y sin embargo, esto no es sino el principio de otras muchas fabricaciones importantes entre las cuales es, quizás la de mayor interés, la metalurgia eléctrica del hierro de que se ocupan en Suecia, Italia y Francia, y que puede llegar al estado definitivo para la época de la intentada Exposición.

Está en la conciencia de todo el mundo que ha pasado la época de las Exposiciones generales universales, pero que por el contrario, cada día hay que esperar más de las especiales que atraigan á todos los que se ocupen de las mismas cuestiones.

De la Exposición de Electro-Metalurgia hay mucho que esperar, y tal vez para entonces se encuentre resuelta la fabricación directa del hierro y del acero en el horno eléctrico llevando la corriente á las minas mismas, cuyo mineral no se mueva de ellas sino en estado metálico; la importancia que este adelanto tendría para España, no puede menos de hacer mirar con el mayor interés la proyectada Exposición.

Exposicion de carbones minerales españoles
EN BARCELONA

La Sección 1.ª del Jurado general ha dispuesto el siguiente orden de pruebas de carbones en la caldera instalada por la Sociedad *Nuevo Vulcano*.

Días 4, 5 y 6 de Noviembre.—Cribado, galleta y menudo de la Sociedad *Hulleras de Sabero y anexas*, de León.

Día 7.—Hulla de D. Francisco de Elorduy.—Minas de San Martín del Rey Aurelio (Oviedo).

Día 8.—Hullas de la *Sociedad minero-metalúrgica de Peñarroya* (Córdoba).

Día 9.—Hulla de la Sociedad anónima *Fábrica de Mieres* (Oviedo).

La Sección 2.ª del propio Jurado ha dispuesto el siguiente orden de pruebas del cargador automático de la caldera «Babcock» instalada por D. Alfonso Flaquer, empleándose los lignitos de los siguientes expositores:

Día 4.—D. José E. de Olano.—Minas de Serch, (Berga).

Día 5.—Sociedad «Mediterranean and Midland Railway & Co Ltd».—Minas de Escucha (Teruel).

Día 6.—D. Enrique Bel *(La Carbonífera Catalana)*. Minas de Fayón y Mequinenza (Zaragoza).

La propia Sección ha señalado el siguiente orden de pruebas del gasógeno instalado por el Sr Julius G. Neville, empleándose las antracitas presentadas por los expositores que á continuación se expresan:

Día 4.—Excmo. Sr. Marqués de Comillas.—Minas de Castrejón de la Peña (Palencia).

Día 5.—Minas de D. José La Roza y Walde, del término de Lena (Oviedo).

Día 6.—Sociedad *Banco de Castilla*.—Minas «El Porvenir de la Industria», de Fuenteobejuna (Córdoba)

Día 7.—D Benito González.—Minas de Guardo (Palencia).

BIBLIOGRAFIA

APUNTES Y EJERCICIOS DE GEOMETRÍA ANALÍTICA, por D. Narciso de Bolomburu, licenciado en Ciencias físico-matemáticas — Un volumen de 219 páginas con 37 figuras.—Establecimiento tipográfico de E. Teodoró, Ronda de Valencia, 8, Madrid.—1901.—6 pesetas.

Ha sido escrita esta obra por el conocido profesor de matemáticas Sr. Bolomburu, adaptándose al nuevo programa de ingreso de la Escuela especial de ingenieros de minas, con el objeto de facilitar á los candidatos el estudio de la geometría analítica, y especialmente para prepararlos bien á la resolucion de ejemplos y problemas que constituyen el examen práctico que, según el nuevo plan de aquel centro, ha de preceder al examen teórico.

Los ejercicios que el libro contiene están escogidos con sumo acierto; las cuestiones teóricas que desarrolla son aquellas en que los principiantes encuentran mayor dificultad, ya por ser realmente difíciles, ya por estar insuficientemente explicadas en los libros de texto que se hallan en manos de los jóvenes; todo ello está expuesto con esa claridad y buen método propios de las personas dedicadas á la enseñanza de los que empiezan, y con el tino y el saber que hace tiempo tiene acreditados el distinguido preparador.

Grato es siempre alabar á un autor, pero en este caso lo hacemos con mayor complacencia, dando cuenta de un libro que creemos ha de ser muy útil á los numerosos jóvenes que aspiran hoy á ingresar en la Escuela de Minas y aun á todos los que se inician en ciencia tan necesaria como la geometría analítica, ya en las Universidades, ya en las demás Escuelas de ingenieros.

He aquí los capítulos que abarca el libro del Sr. Bolomburu:

I. Coordenadas.—II. Transformación de coordenadas.—III Lugares geométricos.—IV. Problemas sobre la recta.—V. Puntos y rectas imaginarias. Ecuaciones de grado superior al primero que representan rectas.—VI. Coordenadas polares. Lugares geométricos.—VII. Curvas de segundo grado.—VIII. Ejercicios sobre las curvas de segundo grado.—IX Círculo.—X. Elipse.—XI. Hipérbola. Focos y directrices.—XII. Parábola.

—

EL CEMENTO ARMADO.

Se ha repartido el cuaderno 6.º que para la propaganda del cemento armado y el enrejado armado se publica bajo la dirección del ingeniero militar D. R Martínez Unciti.

Contiene este cuaderno la continuación de cálculo de vigas rectas.

El estudio de la estación de Huete (Cuenca), por D. José Rodríguez Carril.

Aplicaciones militares del cemento armado y una extensa explicación del enrejado armado, de la *Compagnie Française du Metal Deployé* que representa en España D. Eduardo Argenti.

ANUNCIOS

JACQUES DE JONG

RUE LENTONNET, 6, PARÍS IX.

Diamantes para sondeos. Carbonos-Boart.

FRIART URRUTY Y C.IA

COMPRA DE TODAS CLASES DE MINERALES

(LABORATORIO PARTICULAR)

CARTAGENA, Muralla, 23, principal.

Sucursal: **HUELVA,** Rascón, 6.

Minas de hierro hematites.

Se desea tomar en arrendamiento un buen grupo de minas de hierro hematites cerca de un buen embarcadero.

Las ofertas se dirigirán á la Dirección de la REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA, para transmitirlas al interesado.

MINAS Y MINERALES

MM. **L. De Vaux,** oficial de Academia é ingeniero químico, y **Hay, 43, rue de la Victoire, Paris,**

Solicitan negocios mineros importantes y representaciones mineras.—Compran minerales de todas clases.

LA MEJOR MÁQUINA DE ESCRIBIR

UNDERWOOD

LA UNICA CON TRABAJO A LA VISTA Y CON APARATO ESPECIAL PARA PRESUPUESTOS, ETC.

MÁQUINA DE CALCULAR "BRUNSVIGA,,

Catálogos ilustrados por el representante general en España **Guillermo Trúniguer, Balmes, 12, Barcelona.**

PROGRAMAS

DE LAS ASIGNATURAS DE INGRESO EN LA

Escuela Especial de Ingenieros de Minas

con arreglo al nuevo plan de estudios aprobado por Real Decreto de 23 de Febrero de 1901, que rige á partir del curso académico de 1901-1902.

Se vende en forma de folleto al precio de **una peseta** en la Administración de la REVISTA MINERA, Villalar, 3.

NUEVO REGLAMENTO Y PLAN DE ESTUDIOS

DE LA

ESCUELA ESPECIAL DE INGENIEROS DE MINAS

Folleto conteniendo el Real decreto de Instrucción pública de fecha 22 de Febrero acerca del régimen de dicha Escuela.

PRECIO: 1 PESETA

Se vende en la Administración de esta REVISTA, Villalar, 3, y en las librerías de Romo y Füssel, de Fe y de Gutenberg.

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

El mercado metalúrgico, desde nuestra revista anterior, no ha ofrecido novedad alguna saliente, pues si bien es cierto que cotizamos hoy el cobre del tipo regulador de los precios con subida de casi una libra en tonelada, ha de tenerse presente que las compras más importantes han sido de especuladores á la baja, que han tenido que cubrirse por temor á la incertidumbre de los precios del porvenir cercano. Depende éste en mucho grado, de la voluntad de un reducido número de personas que ejercen un dominio casi absoluto del mercado por el momento. La prueba de la posibilidad de que bajen los precios se puede ver, en el hecho de que las ventas á tres meses se hacen en una libra próximamente por debajo de los precios para entrega inmediata. La poca relación que existe ya entre las existencias visibles de Europa y los precios se manifiesta por el hecho de que las de cobre, existencias europeas en 31 de Octubre, eran sólo 20.965 toneladas que es en absoluto la cifra mínima de los últimos quince años. Esto, sin embargo, no tiene la significación que en otras épocas en que el mercado inglés regía en absoluto los precios.

El cobre que hoy falta en los depósitos de Europa para justificar el que no suba más, se encuentra en los almacenes de los Estados Unidos, y la seguridad de que en pocas semanas pudiera presentarse doblado el stock en Europa, le quita todo carácter de efectividad á la escasez aparente. En la cuestión de precios de cobres, convendría ya que se abandonara como calidad tipo reguladora las barras de Chile, pues sería infinitamente más racional cotizar la calidad electrolítica, de la cual se puede hoy mejor que de ninguna otra deducir el precio de las demás clases. No podemos ver sin gran contrariedad cómo se mantiene bajo el precio del plomo. La producción fué en 1900 inferior á la del año anterior en todos los países menos en los Estados Unidos, y la importación en Inglaterra en conjunto 4.000 toneladas menos. Nuestra producción es hoy lucrativa sólo á causa del cambio, y asusta pensar las numerosas minas que cesarían de explotarse si la nivelación del cambio viniese, sin las bajas de jornales y de impuestos, que serían absolutamente precisas para mantener las minas de plomo en explotación. Por fortuna para este caso especial, todo lo inmediato en que se piensa para producir la mejora del cambio será inútil, si no contraproducente.

El zinc ha experimentado una pequeña baja, y este metal no se repondrá hasta que no mejore la situación financiera de Alemania y que los productores alemaues se muestren más dispuestos de lo que lo están y lo pueden estar hoy á entrar en la combinación proyectada. Los renglones siderúrgicos en Europa están descansando en este momento de las amenazas de invasión de sus mercados por los hierros y aceros de América, gracias á la inmensa demanda que existe en aquella parte del mundo, pero los precios no han podido tomar aquí el vuelo que correspondería, porque los productores alemanes se ven obligados á dar salida á su exceso de producción á cualquier precio; pero si se regulariza pronto el mercado alemán, puede venir una gran subida, aunque de poca duración probablemente.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias:			
A bordo en Avilés ó Gijón; sobre vagón, 3 a 4 ptas. menos.	Cribados	28,50	Ptas.
	Galletas lavadas	25,50	—
	Todos unos	23,50	—
	Menudos lavados secos	20	—
	Idem id. fraguas y para cok.	21,50	—
	Mezclas para gas	25	—
	Cok metalúrgico y doméstico.	35	—
Antracita de Peñarroya, galleta		22	—
Puertollano en vagón, por contratas	Grueso	22	—
	Granadillo lavado especial	18	—
	Todo uno	18	—
	Menudo	8	—
León sobre vagón	Galletas lavadas	28	—
	Menudo lavado	14	—
Cok —Metalúrgico ó doméstico sobre vagón Norte.		32	—
— Gijón ó Avilés a bordo		35	—
— Bélmez de 1.ª		45	—
Hierro.—Bilbao. Campanil y carbonatos 1.ª		10 6 á 12 5	
— — Rubio 51 á 53 por 100		10/ á 10/3	
— Cartagena manganesífero 15 por % f. á b.		14,50	Ptas
— — secos 50 por 100		8,75	—
Plomo. — Linares sulfuros con 78 por 100		10,75	-
— — Alcohol de hoja: 46 Kg.		15	—
— — Carbonatos del 50 por 100		5,50	—
Zinc. — Almeria. Calaminas, por 51 kilos, el 30 por 100. (Unidad de mas, 0.19)		1 40	
— Cartagena. Blendas, 54 kilos, el 33 por 100. (Unidad de más 0,20)		1	—

METALES

Plomo.—Cartagena quintal de 46 kilogramos		16,70	Ptas
Plata. —Cartagena, onza		3,78	—
Hierros. — Lingote en Bilbao, fundición	T.	115	—
— — — para pudelar		111	—
Tubos, hierro colado C.ª Asturias 50 a 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio		26	—
ASTURIAS Y VIZCAYA Barras, dimensiones usuales, base	T.	325	—
Viguetas de 16 a 24 c. alto	—	245	—
Angulos, precio medio	—	265	—
Aceros. — Tocho Béssemer en Bilbao	T.	000	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao	—	000	—
Carril, via ordinaria	—	225	—
Chapa para construcción naval	—	320	—
Ruedas y ejes para tranvía	100 K.	350	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1	—	66/6	peniq.
— Cleveland warrants	—	44/1	
Barras Staffordshire superiores	£	8.10/-	
— Middlesborough corrientes	—	7.5/-	
— Amberes a bordo, 100 kilgs.		13.25	Fr.ces
Chapa para construcción naval, Inglaterra	£	7.	
Acero. — Béssemer en carriles. Gales	—	5.5/-	
— En barras	—	6.10	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	—	6.5/-	
— en barras comunes y ángalos	—	5.10/ á 6	
Viguetas belgas, los 100 kilgs.		12	—
Manganeso.—Carbonatos de 30 a 32 por 100, f. b. Huelva, la unidad en tonelada		6	peniques.
Fosfato. — Florida, 77 a 80 por 100, unidad		7 á 7 1/2	—
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool		14/6	chelin.
— Agria —		13/	—
Zinc. — Calidad corriente, por T.	£	16 15/-	
Azogue.—Londres, frasco, segundas manos.	—	9	

Últimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Morrison y C.ª

Hierro. — Warrants en Glasgow	T.	54/9	
Hierros. — Lingote Hematites Glasgow		59 4	
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada	£	65.12/6	
Estaño del Estrecho, £ 113.17/6 —Id. inglés	—	116	
Plomo español sin plata	£	11/10	
Plata. — En barras en Londres por onza std.		26.3/8	
— Fina, onza inglesa		28.5/8	—
Antimonio	£	32.10/-	
Acciones. Riotinto (ordinarias de £ 5)	£	45/5	
— Tharsis	—	6.2/6	

MADRID: 1901.—ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8
Teléfono 552

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

LOS AUTOMOVILES EN LOS CAMPOS

El Sr. Souza, ingeniero de la Sociedad de tractores agrícolas de París, se encuentra actualmente dirigiendo los ensayos de aplicar los automóviles á labrar el terreno de que hemos dado cuenta, en la finca de Vitry, cerca de París, perteneciente á M. Fadatte, de Saint-Georges. El tractor que se está empleando en estos ensayos y que presentamos en nuestro dibujo, es un automóvil con motor Phoenix, de petróleo, de 8 caballos, con velocidad de 2, 3 y 14 kilómetros. El bastidor del carruaje, que visto de frente parece un pequeño automóvil de recreo, ofrece la particularidad de que la parte delantera es de 0m77 de ancho y la posterior de 0m45. El ancho de vía es de 1'20 delante y 0'90 detrás, y la batalla 1m97. Las ruedas delanteras de 0m80 llevan llantas de acero de 14 centímetros de ancho con resaltos para que no resbalen. Las ruedas de detrás son de mucho mayor diámetro 1'20 y van provistas de 14 pares de uñas como se ve en el dibujo Un aparato especial hace desprender de las uñas la tierra que se adhiere á ellas. Un barrote fijo permite remolcar cualquier instrumento que se desee. En el dibujo que presentamos, arrastra un arado de desfonde que penetra de 30 á 40 centímetros en el terreno y marcha de 3 á 4 kilómetros por hora, pero también se hizo el ensayo de arrastrar un arado de seis rejas que hace una labor de 1m45 de ancho y de 0'15 á 0'20 de profundidad.

Cuando no se quiere utilizar el carruaje para arar ó arrastrar otros instrumentos de labor, se retiran las uñas de la rueda, y queda un tractor que puede tirar de un carro con 3 á 5 toneladas á 3 kilómetros por hora, ó servir como carruaje para 4 ó 5 personas con marcha de 14 á 16 kilómetros.

Por muy útiles que puedan ser estos carruajes tractores en Inglaterra ó Bélgica, donde el petróleo es barato, dudamos mucho que tenga cuenta emplearlos en España, siendo aquí mucho más probable el que si llega á haber automóviles en el campo en época cercana, éstos sean eléctricos ó con motores de vapor. En esta clase, Boghos Pacha Nubar, presentó, en la Exposición universal última de París, un arado giratorio que hacía una labor de cava magnífica, no sólo removiendo la tierra, sino pulverizándola, movido por una máquina de tracción del muy conocido sistema de Fowler. Este arado giratorio y la máquina de segar Deering que presentaron los americanos movida por un automóvil, son las pruebas seguras de que hemos entrado en la época en que los automóviles empiecen á prestar francamente en el campo los servicios á que es fácil suponer están llamados. No nos parece cierto, como algunos creen, que los automóviles se verán sólo en las grandes fincas; porque el hecho de poderlos usar de cualquier tamaño y la multiplicidad de las aplicaciones de los tractores del tipo de Souza les da una gran preferencia sobre los animales para las fincas pequeñas, por el solo hecho de que cuando no trabajan, no cuestan tampoco el mantenerlos dispuestos para hacerlo.

Cada día hay más razones para creer en la necesidad de la finca modelo bien manejada en que se presenten todos los últimos adelantos, cuya utilidad se encuentra bien demostrada; si esto se puede hacer en fincas del Estado por los procedimientos en práctica de expedientes, comunicaciones, presupuestos, anuncios de subasta, etc., es bien dudoso, y sin

embargo, el nivelar nuestras necesidades de trigo con el producto, y el aumentar y abaratar las carnes es tan necesario, que preciso es creer que en favor de la agricultura hay absoluta necesidad de dejar de aplicar los formularismos oficiales y hacer un poco más uso del sentido común, con gran resolución para castigar severamente el abuso al ensanchar el círculo de las facultades de los que pueden y están llamados á introducir los adelantos.

Automóviles para el servicio de incendio. —En Washington, hay ya cinco vehículos eléctricos destinados al servicio de incendios

El impuesto en Chicago sobre automóviles.—Con razón ó sin ella, en los Estados Unidos como en Europa, se cree más necesario el demostrar oficialmente la suficiencia para manejar los automóviles en la vía pública que para manejar los caballos ó los mulos; en Chicago se ha dado el caso curioso de haberse concedido 500 permisos de circulación de automóviles, pero para pagar el impuesto sólo parece que existe una docena.

Más tranvías para Madrid.—El infatigable financiero D. José Batlle y Hernández ha solicitado la concesión de un nuevo tranvía en Madrid, que recorrerá la carrera siguiente: Plaza de Cristino Martos, calle del Conde Duque, Plaza del Limón, calles de Monserrat, San Bernardo, Divino Pastor, Fuencarral, Apodaca, Florida, Barquillo, Fernando VI, Plaza y calle de la Salesas, Saúco, Paseo de Recoletos, calle de Olózaga, Plaza de la Independencia, calles de Alfonso XII, Juan de Mena, Salón del Prado y Paseo del mismo nombre, Plaza de Platería de Martínez, calle de las Huertas, Príncipe, Carrera de San Jerónimo, Puerta del Sol, calle del Arenal, Plaza de Isabel II, calles de Arrieta, San Quintín, Bailén, Plaza de San Marcial y calle de Leganitos, á la Plaza de Cristino Martos.

El sistema de tracción á que se destina este tranvía es la eléctrica por acumuladores, que hasta ahora no se había intentado en Madrid.

El éxito de las nuevas líneas de la calle de Hermosilla y la del Barquillo, deja ver que no puede haber exceso de tranvías en las poblaciones de la importancia de Madrid, y la nueva línea dará servicio en una zona importante de la capital que bien lo necesita. Que como negocio será bueno, no puede dudarse, y es grato ver cómo van cesando las preocupaciones sobre los tranvías, que por ahora ofrecen comodidad al público y que muy lejanamente serán un ingreso de mucha importancia en el Tesoro municipal. Con esta línea poco va quedando que hacer para que se vea realizado nuestro ideal de que no haya necesidad de recorrer más de 200 metros á pie sin tener ocasión de tomar un tranvía si se desea.

Es interesante en la nueva concesión solicitada la tracción con que se pide, pues simplifica mucho la instalación á costa del mayor gasto de tracción. Dadas las fuertes pendientes de Madrid, la tracción con acumuladores ha estado poco indicada para aquí, pero ha de tenerse en cuenta, que nadie como el peticionario de este nuevo círculo de tranvía domina la cuestión de acumuladores y cuando se decide á explotar con ellos tendrá bien estudiado el asunto. La nueva línea no puede menos de contar con las simpatías del público, por cuanto, á juzgar por los antecedentes del concesionario, será negocio nacional permanente, y no concesión para sacar primas á empresas extranjeras.

La lámpara Cooper Hewitt.—Esta nueva lámpara es una maravilla entre las eléctricas incandescentes por el insignificante gasto de corriente que hace, que en ensayos demostrativos ha llegado á 0'32 de vatio por bujía, pero las dificultades de su construcción son tan grandes, que hasta ahora, esta lámpara, en el terreno práctico, no representa sino una esperanza, pero de ningún modo una realidad. Una lámpara cuyos efectos dependen de la temperatura del local en que se use, es por el momento absolutamente inútil para su empleo ordinario; por remoto que se presente hasta ahora el modo de corregir tan grave inconveniente, posible es que llegue á encontrarse, y por eso damos á conocer su existencia.

El principio en que se apoya la lámpara Cooper-Hewitt, es que si á través de un tubo conteniendo vapores de varios cuerpos se hace pasar una corriente eléctrica, emiten luz, de más ó menos intensidad en relación con la de los vapores y con la índole de éstos.

Los vapores de más efecto son los del mercurio, pero la falta de los rayos rojos de éste hace conveniente mezclarle otros vapores que los contengan y, según parece, una mezcla de los vapores de mercurio y de nitrógeno producen un tipo de luz excelente en cuanto á su tono, pero viene la complicación de la variación de los vapores según la temperatura que rodea al tubo que los contiene, y todo el invento para llegar al estado práctico estriba en encontrar el medio de que la lámpara automáticamente regule la temperatura alrededor del tubo para que la luz tenga la fijeza necesaria. Procurando llegar á esto se hace una lámpara complicada y de muy difícil construcción, de consumo de 4 amperes con 120 voltios, que da una luz magnífica en un espacio á la temperatura de 24ºC.

El costo de la construcción, equipo y tracción de los tranvías eléctricos —Por más que los términos medios de estos casos dicen poco para casos particulares, tiene cierto interés el cálculo de Mr. Ryan de lo que cuesta la construcción, equipo y tracción de los tranvías eléctricos. La línea de una sola vía cuesta el kilómetro, por término medio, 39.300 pesetas oro, con vía doble 78.750. En la central cuestan los motores 250 pesetas el caballo de vapor y 105 los generadores y toda la central completa 1.050 pesetas. Los cables de alimentación y postes 8 500 pesetas el kilómetro para vía sencilla y 11.000 para vía doble El equipo de cada carruaje 3.000 pesetas á 4 800, según la fuerza de los motores. En el costo de la central no se incluye el edificio.

La producción de la energía es de un costo extremadamente variable; Mr. Ryan cree que, por término medio, se puede calcular en 5 céntimos peseta oro, sin interés ni amortización, y la tracción 37 ½ céntimos de peseta por kilómetro y coche.

Cuando menos conocemos un caso en Inglaterra en que estos términos medios se realizan con notable aproximación, así como en el caso de Leeds resultan muy mejorados, en su mayor parte.

Las carreras de automóviles.—Hasta los partidarios de las carreras de automóviles en las carreteras se van convenciendo que son una barbaridad, y ya se conforman con que sólo haya una al año. Ahora se trata de organizar una, otra vez, de París á Viena, y el Presidente del club dijo, que si el Gobierno francés no lo consentía, partirían los carruajes de la frontera, yendo hasta ella en calidad de expedicionistas y con la velocidad reglamentaria. Se considera buen argumento en defensa de las carreras de esa índole, que tras la de París á Berlín se han hecho á las fábricas francesas pedidos de automóviles por valor de 20 millones de francos.

No nos convence el que haya utilidad alguna en que se

demuestre la posibilidad de construir automóviles capaces de correr á una velocidad que no se debe consentir bajo ningún aspecto en las vías públicas.

Un automóvil monstruo.—Se ha firmado un contrato entre un millonario americano y un constructor de automóviles en Nueva York, para construir un carruaje cuya velocidad mínima ha de ser 118 kilómetros por hora. El precio será 20.000 duros, que no se pagarán si no hace la velocidad ajustada, pero por otro lado se pagará una prima por cada milla que haga más de las 70 que se establece como mínimo El carruaje será muy bajo, y las ruedas serán de 90 centímetros; pesará 1.250 kilogramos. El motor será de 6 cilindros y dará 125 caballos.

Este vehículo se destina á competir en 1902 para la copa Bennet.

Cómo vencen los automóviles.—Poco á poco todos los parques de los Estados Unidos se están abriendo á los automóviles. El último que lo ha hecho ha sido el de San Luis, cuya comisión, el año pasado, dió una negativa absoluta al permiso que se solicitó para que los automóviles recorrieran el parque. Ahora se ha concedido el permiso, pero con la restricción, que nos parece muy justa para este caso, de no emplear más velocidad de 6 millas (10 kilómetros) por hora.

Telégrafo sin hilo.—Entre las oficinas de la Compañía Trasatlántica en Cádiz y la factoría y dique de la Compañía en Matagorda, á 7 kilómetros de distancia se ha establecido el telégrafo sin hilos, sistema Marconi. El éxito ha sido completo. Antes esta comunicación se hacía por teléfono con cable submarino. Parece que la Compañía se propone introducir esta novedad en sus buques.

Línea de automóviles por trole y sin carriles.—Una línea de automóviles en carretera por trole entre Koenigstein y Kütten, se abrió al servicio público el 10 de Julio pasado. El trayecto ascendente se hace en 20 minutos y descendente en 15. La línea se continuará hasta la estación de mercancías de Koenigstein y hacia Schweitzermüble por Keronsdorf. El objeto del constructor y empresario de esta línea es establecer un servicio de mercancías por un vagón arrastrado por otro carruaje con motor.

Se proyecta otra línea semejante desde Dresde á Klotsche-Koenigswald.

Si la empresa responde á las esperanzas concebidas, la ciudad de Dresde autorizará líneas de este género en su territorio.

Seguiremos con interés los progresos en este género de líneas á pesar de que sólo le damos importancia para los pequeños carruajes particulares ligeros; pues cuando se trate de tráficos de alguna importancia, sea de carga ó de personas, no vemos la razón para prescindir de los carriles.

La idea puede ser muy fecunda, pero llevada por un camino completamente distinto de aquel en que por ahora está. El estudio de lo que se está haciendo, es lo que traerá las cosas al punto que nosotros creemos entrever del carruaje particular eléctrico, sirviéndose de troles por líneas tan generales como las que hoy distribuyen corriente para luz, y quizás con batería de acumuladores para dos ó tres kilómetros para poder llegar á cualquier punto extraviado á que no pueda llegar el trole.

El motor Diesel en América.—*The International Power Company* ha adquirido la patente del motor Diesel para América, creando la *American Diesel Engine Company*, que establecerá sus talleres en Worcester, Mass, con tanto trabajo asegurado, desde luego, que ocuparán sus talleres durante dos años los pedidos que ya tiene. Suponemos que se trate el motor Diesel sólo como de petróleo, pues hasta ahora no tenemos noticia de que hayan dado resultado definitivo los ensayos para contarlo entre los motores de gas en el mismo grado de ventaja que como motor de petróleo.

Transmisión de la fuerza motriz sin cable.—El telégrafo eléctrico sin hilos, aunque en escala diminuta, es una transmisión de fuerza á distancia sin cable, pero un joven sueco, Axel Orling, asistido por Armstrong, hacen ensayos, en los que llevan gastadas unas 300.000 pesetas, para producir efectos de luz y de fuerza por una corriente que se transmite á través del terreno ó del agua, sin hilo ó cable. Se supone que se ha conseguido ya algún resultado que da esperanzas de conseguir mucho más. Los medios de que se valen Armstrong y Orling para estos resultados son completamente secretos; sólo se sabe que producida la corriente en un punto á 8 voltios, en el lugar á que se dirige hay una pequeña caja, dentro de la cual debe haber un transformador, por la que se supone que al pasar la corriente de 8 voltios se refuerza y sale con 40. Excusado es decir que si esta transmisión se hace para producir efectos luminosos y de movimiento, con más razón es un telégrafo y un teléfono sin hilos con sólo cambiar estos aparatos.

De todos los ensayos hechos, el que más interés ha despertado ha sido el de poner en movimiento un torpedo á distancia. En una zanja con agua se deja un modelo de torpedo con su timón correspondiente. Lejos de allí se produce una corriente de 8 voltios, pasando por la clave y la cajita misteriosa, sin ninguna comunicación por hilo entre la llave y el torpedo, y sin embargo, en el momento de tocar la llave, se mueve el timón del torpedo y empieza éste á moverse y á adelantar. El ensayo de encender y apagar á distancia considerable y libre una lámpara incandescente, se describe también por un asistente á estas pruebas.

Tales son los primeros informes que pueden darse sobre el interesante problema de que se ocupan los Sres. Armstrong y Orling.

La navegación aérea.—Como era de justicia, el premio de los 100.000 francos de M. Deutsch se ha adjudicado á M. Santos Dumont. Ahora se asegura que el Marqués de Dión tiene el propósito de proponer en la próxima reunión del Aero-Club que se ofrezca un premio al triunfador de una carrera aérea de globos dirigibles y máquinas voladoras, si éstas se presentan.

El recorrido será de 60 kilómetros, esto es, de París á Meulán y regreso La señal de partida se dará de cinco en cinco minutos. El premio se trata de que sea colosal por medio de una suscripción que se abrirá en todo el mundo.

Nos parece bien que se dé estímulo para mejorar sobre lo conocido, pero un premio colosal que se puede ganar con lo conocido, solamente ganando en velocidad, nos parece un exceso que deja el problema en el mismo estado. El gran esfuerzo universal hay que reservarlo para premiar al primero que atraviese el Atlántico.

Por nuestra parte, para la carrera anunciada sólo suscribiremos la décima parte de lo que daremos para la travesía del Atlántico.

De Viena se anuncia que un inventor húngaro bien conocido, M. Josef Virag, ha terminado la construcción de una máquina aérea, cuyos ensayos han sido un éxito perfecto. El general Krieghammer, Ministro de la Guerra, ha invitado al inventor á ir á Viena con el aparato para que sea ensayado en presencia de una comisión de oficiales superiores.

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: Un metalurgista español: El acero Esteve.—Creación de una Escuela Central de ingenieros industriales en Madrid.—Estación metalúrgica ideal.—Nueva caldera de vapor, patente Braby.—Nueva fabricación de silicio.=**Variedades:** Concesión de ferrocarril.—La tracción tangencial en los ferrocarriles.—Estadística inglesa de la producción de metales con minerales del país.—La electricidad en las minas.—Estadística minera de Inglaterra.—Más carbón en Bélgica.—Las exportaciones de la Nueva Caledonia.—El precio del grafito en Madrid.—Contrato de carriles.—Transportes de minerales en Almería.—El consumo de azufre en los Estados Unidos.—Distrito de Plomo de Sierra Mojada en Méjico.—Personal.=**Comunicado.**=**Bibliografía.** =Comisión permanente de la Asamblea de ferrocarriles de vía de unmetro.=Anuncios.=**Sección mercantil.**

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles: La calefacción por el gas.—Recorrido de 307 kilómetros de un automóvil eléctrico sin recargar.—El teléfono entre Bilbao y Santander.—El tranvía de la calle del Barquillo.—Aguas para Bilbao.—Los carruajes de vapor Serpollet.—El cultivo del algodón en España.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

UN METALURGISTA ESPAÑOL

EL ACERO ESTEVE

En nuestro número del 16 de Agosto y con el epígrafe de *Innovaciones en la producción de aceros,* hicimos conocer el procedimiento del Sr. Esteve y Llatas para producir aceros. No sabíamos entonces que este inventor era un compatriota, ni por la descripción de la materia de su patente se deducía lo que después hemos sabido. Efectivamente, hace pocos días recibimos la visita de D. Claudio Esteve y Llatas, que aunque español de nacimiento y de corazón, hace muchos años que reside en París, ocupado en la fabricación de acero, habiendo logrado implantar los adelantos de que es autor en una fábrica que funciona en Asniéres, cerca de la capital de Francia.

No habíamos dado gran importancia á la innovación explicada en aquel artículo, porque, después de todo, el hecho de que las agregaciones determinadas de manganeso y silicio á aceros con proporciones definidas de carbono conducen á las calidades que se buscan, no es ninguna novedad; mas por los informes que nos da el inventor sabemos que produce siempre toda clase de aceros, llegando simpre, prontamente y á poco costo á calidades uniformes y seguras, á partir de cualquier clase de lingote y de chatarra; ya esto por sí sería haber conseguido no poco, aun para las calidades de aceros corrientes, pero lo más importante es que partiendo de primeras materias no selectas, obtiene clases de acero á un precio muy bajo, que admiten comparación con las que hacen los más afamados aceristas de Sheffield.

Tenemos delante un informe de los conocidos ensayadores ingleses Sres. David Kirkaldy é hijo, los cuales ensayaron muestras del acero producido bajo la inspección inmediata del socio de esa casa Mr. William G. Kirkaldy. Los ensayos de calidad se hicieron comparando los del Sr. Esteve con los aceros de herramientas de las casas Thomas Firth é hijos, Sanderson Brothers & C.º y Thomas Fulton é hijos; sin entrar ahora en otros detalles, traducimos solo el párrafo final del informe de los ensayos de la casa Kirkaldy que dice: «Podemos afirmar que los aceros adquiridos para ser comparados con los nuevos, han sido de buena calidad y corresponden á los precios de £ 50, £ 54 y £ 56 la tonelada».

Esta afirmación viene después de dar cuenta de los ensayos del acero Esteve; se trabajó con herramientas de éste y con otras iguales de los aceros comprados, y resultó que si uno de los aceros ingleses hizo más trabajo que el de la herramienta del acero Esteve, en los otros dos estuvieron á nivel, si bien resultando siempre en favor del Esteve el costo sumamente inferior para llegar á aceros de igual calidad, á causa del poco valor de las primeras materias empleadas comparadas á las que se suponen emplearían en los de Sheffield.

Es claro que hay también certificado de la obtención del acero, llevado á cabo en la fábrica de los señores Charles Cammell y C.ª de Sheffield, documento firmado por el referido Sr. Kirkaldy. El acero se obtuvo en un horno Siemens y con las debidas precauciones, sellando los lingotes y forjándolo después de haber hecho pruebas satisfactorias preliminares, después de lo cual se decidió emprender las pruebas comparativas y definitivas á que aludimos.

Nuestro espacio no nos permite extendernos sobre los detalles de esas operaciones de demostración, que por otro lado no tienen ahora sino un interés secundario por la razón de que está ya asegurado, según parece, el que se fabrique en España el acero Esteve normalmente como ya se ha fabricado como ensayo.

Si bien en el sentido comercial, el último párrafo que traducimos del certificado de Kirkaldy, en que da el valor de los aceros con que había comparado los de Esteve es lo más concluyente en su favor, los datos técnicos que se conocen acerca de los resultados de este acero son muy numerosos. Citaremos un ensayo en los forjas de Ivry en que dió 60 kilogramos de resistencia á la ruptura y 18 por 100 de alargamiento; en la Escuela de *Arts et Metiers* 63 y 21 respectivamente y 43 por 100 de límite de elasticidad. En la Sociedad *Stephanoise* de armas 63,4 y con 21,5 de alargamiento. En la fábrica de Saint Marcel de Hautmont, en cinco ensayos dió de 71,25 á 74,5 de resistencia á la ruptura y de 14 á 18,5 por 100 de alargamiento. Todavía podríamos seguir citando ensayos y certificados favorables á los aceros Esteve, pero basta para nuestro propósito con decir que son aceptados para la Marina de guerra francesa, en la fundición de Ruelle y en el establecimiento de Indret.

Miramos con singular interés el nuevo procedimiento porque vemos la probabilidad de que casi inmediatamente tengamos en España una fábrica de aceros Esteve que haga innecesaria una gran parte de la impor-

tación de aceros especiales, que hasta ahora se ha hecho con el nombre más ó menos justificado de aceros de crisol.

Los lectores de la REVISTA MINERA saben cuántas veces hemos hecho indicaciones respecto á la conveniencia de establecer en España una fábrica de aceros en crisol para que se fabricaran los de todas clases, para herramientas mineras y de talleres de construcción. Confiábamos en que éste sería un excelente negocio por la pureza de muchos de nuestros minerales y porque aun hay en algunas regiones de España medios de alimentar pequeños hornos altos con carbón vegetal, lo cual hasta aquí se ha considerado punto de partida muy importante para los aceros de gran valor. La afirmación interesante del Sr. Esteve es que puede hacer aceros de herramientas de cualquier clase de lingote y de chatarra tratados en el horno Siemens, Bessemer, Robert, Tropenas ó cualquier otro, pues su procedimiento para llegar á la calidad del acero que desea, depende como decíamos en nuestro número de 16 de Agosto, de un afino del baño determinado en cada caso y de las agregaciones de cantidad definidas de silicio y manganeso, en forma de spiegel ó ferro-manganeso y de ferro-silicio y todo ello de un modo expedito y seguro.

A primera vista pudiera creerse que estas adiciones no podrán ser objeto de patentes, pero cuando en países como Alemania y los Estados Unidos en que se examina la novedad y la utilidad de las patentes antes de concederlas, significa algo el que cuente el inventor con la de esos países y que tenga ya concesionarios en Inglaterra y Francia, así como haberse adoptado también su sistema según parece para la grande y singular fábrica de Sydney en el Canadá.

La patente de España se encuentra en manos del conocido minero de Santander D. Florentino Gargollo, quien se propone crear una fábrica especial para aceros equivalentes á los de crisol y conceder licencias para aplicar las patentes para la fabricación de los aceros blandos y semi-duros para otras aplicaciones. En un horno de cinco toneladas como el que piensa construir, se pueden fabricar 5.000 ó 6.000 toneladas de aceros finos al año, que es mucho más de lo que se consume en España. La dificultad del negocio está principalmente, no en la variedad de calidades de que se compone ese consumo total, sino en la variedad infinita de dimensiones y formas. Como calidad no dudamos que se pueda hacer desde el acero más blando hasta el más duro, pues la patente del Sr. Esteve abraza 22 calidades definidas, pero no dejará de ofrecer dificultades el ponerse en el caso de vender desde el rollo de pletina fina para plumas de acero que se consume en Cádiz, hasta el octógono para barrenas de minas y los demás laminados. Más fácil es seguramente satisfacer á los consumidores de los aceros al martillo, pero no creemos fácil que una fábrica de aceros ricos de alto valor, pueda absorber todo el consumo de España por la variedad de formas, y se necesita gran pulso y tacto para llevar la industria de acuerdo con las necesidades del mercado de aceros de precio. Importa tener en cuenta que se trata de un mercado por ahora sumamente pequeño, para que el costo de la patente no recargue descompasadamente los productos y obligue á sostener precios que se opongan á agrandar el mercado.

Entretanto, la industria nacional en general debe celebrar que haya llegado el caso de establecer en España una fábrica de aceros finos que puede resultar una facilidad para otras muchas industrias en que se han de emplear.

A todo lo dicho sobre el acero Esteve, podemos agregar que se ha hecho ya en España un ensayo de fabricación en un horno de Bilbao en una de las fábricas del Sr. Echevarría, empleando una mezcla de partes iguales de lingote de 115 pesetas la tonelada y chatarra de 75, con proporciones pequeñas de ferro-manganeso y de ferro-silicio, que por haberlas tomado á la memoria no queremos precisar. Hemos visto la muestra de este acero con las señales de haber sido sometido á las pruebas á que se somete el buen acero de herramientas. Según creemos, se van á repetir los ensayos en Trubia.

Deseamos que se nos vuelva á presentar ocasión de tratar de este nuevo elemento de la industria nacional, cuando tengamos datos más positivos sobre la fábrica que haga los aceros equivalentes á los de crisol.

CREACION DE UNA ESCUELA CENTRAL

DE INGENIEROS INDUSTRIALES EN MADRID

Se burla con gracia el Sr. Lafuente en el último número de *Madrid Científico*, del reciente Real decreto de Instrucción pública en que se vuelve del revés, á los tres meses de publicado, el de 17 de Agosto, por el cual se crea en Madrid una *Escuela Central de ingenieros industriales*, al mismo tiempo que se fundan y organizan nueve *Escuelas superiores de industrias*, que vienen á ser lo mismo que aquélla, amén de una infinidad de otros centros docentes; todo ello con la misma facilidad con que se crearían unas cuantas escuelas rurales para párvulos.

El regocijado humorismo del articulista le hace á uno reir; pero más bien habría razón para apenarse considerando los *vastos planes* improvisados que aparecen en la *Gaceta* con harta frecuencia, y que cualquiera diría que no tienen otro objeto que poner de relieve la falta de reflexión y de preparación de las personas que los discurren. Son además ridículos y cursis esos planes grandiosos, porque contrastan con la total carencia de dinero y de elementos para realizarlos.

Particularmente el proyecto de Escuela de ingenieros es lastimoso, y vamos á presentar algunas muestras de lo que se hace suscribir á un ministro de Instrucción pública. Hay en el cuadro de asignaturas una que se denomina: «Estereotomía *comprendiendo* el dibujo geométrico *por principios*, planos acotados, *Topografía*, y corte de piedras, maderas y hierros.»

En el primer decreto se disponía que los alumnos estudiaran al mismo tiempo Análisis matemático, Geometría analítica, Cálculo infinitesimal y Física. Como esto es imposible y además se olvidó la Geometría descriptiva, en el segundo plan se cambia el orden y se

incluye esta asignatura, pero dejándose en el tintero la Geometría analítica. De modo que tendrá que salir un tercer decreto con una tercera combinación.

Y no hablemos de la redacción macarrónica y desaliñada del articulado, porque eso es secundario ante los descuidos y disparates referidos.

Tampoco vale ya la pena de comentar este raro título de asignatura: Química industrial *con detalles de fabricación*. No vemos el motivo de que en esta clase se expliquen detalles y no se haga en las demás, por ejemplo, en construcción de máquinas. Y debiéramos pasar por alto otra rareza; la de que no aparezca la asignatura de Electrotecnia, á pesar del lujo de clases orales, lujo tal que en 5.º año ha de haber 18 clases orales nada menos, por semana, en contra de los métodos modernos que rigen en las mejores escuelas técnicas. Tal vez esté incluída la electricidad en la Física industrial, pero bueno para sabido. De idiomas ni jota estudian estos ingenieros; debe ser otro olvido.

No insistiremos en esta crítica enojosa. Mas de todos modos, queda ya demostrado que el señor conde de Romanones, á quien no se puede exigir razonablemente que entienda en detalle de estas cosas, debe dar las gracias á los que le han hecho el servicio de confeccionarle tan meditados planes. ¡Y á bien que no tienen pretensiones los inspiradores del mismo! Sepan los que no tienen la desagradable obligación de echarse al coleto el periódico oficial, que en el Real decreto de 17 de Agosto se manda que esta preciosidad nueva, organizada en dos horas, sea el modelo, y que á ella se adapten los estudios de las Escuelas de Bilbao y de Barcelona.

Este oportuno alarde centralista suponemos que habrá agradado mucho en Barcelona, y todavía más en Bilbao donde se costean su Escuela y donde están consumiendo desde hace años mucha inteligencia y mucho dinero en la dificilísima labor de organizar una escuela seria y á la moderna. Es otra manía de nuestros gobernantes que corre parejas con los *vastos planes* irrealizables: la uniformidad armónica, la simetría asimilista universal.

Lo peor de todo y lo que más debe fijar la atención, en las circunstancias presentes, es que esa pomposa Escuela Central no es indispensable, y por lo tanto representa en medio de nuestra penuria financiera, mejor dicho, ante la severa política económica que nos hemos impuesto, un lujo, un derroche. Podrá halagar el amor propio del ministro que la funda, con el mejor deseo, sin duda; podrá convenir á alguien que tenga dirigida la puntería á la cátedra tal ó cual; podrá responder á otras tendencias que como las indicadas estamos dispuestos á reconocer que son disculpables. Pero digámoslo claro, esa Escuela no hace falta.

Tres grandes Escuelas de ingenieros industriales en España... ¡Si en Francia, en Inglaterra, en Italia, no las tienen! Por si era poco, va á haber en Madrid una *Escuela superior de industrias* donde se van á estudiar las mismas materias, poco más ó menos, que en la de ingenieros y donde se cursará álgebra superior, electroquímica, alemán, etc., etc., y se dedicarán tres años á cada una de las especialidades de mecánicos, electricistas, metalurgistas y químicos. ¿Qué serán los que sigan estas carreras, sino ingenieros especialistas á la manera de los que cursan en la Escuela de Barcelona? La inutilidad de la nueva Escuela de ingenieros creada en Madrid, resulta, pues, más patente.

Así como resulta patente que nuestro agobiado Tesoro no puede soportar nuevos gastos superfluos. Nos consta que el actual ministro sabe lo que cuesta instalar y sostener medianamente una institución técnica del calibre de la que ha creado, en cuyo plan se habla de tantas horas de ejercicios prácticos en el laboratorio de Química, tantas en el de Metalurgia, y en la cual ha de haber gabinetes, biblioteca, museos, máquinas de vapor y de gas, talleres, laboratorio de electrotecnia, etcétera, etc. Por fin, donde todo ello exige un edificio especial, que hay que construir porque el Estado no lo tiene, y sería un desatino meter el establecimiento en un piso alquilado. Pues si sabe el ministro que esa instalación cuesta, por lo menos, para que sea muy modesta, un millón de pesetas (bastante más van á gastar en Bilbao) ¿cómo se atreve á abordarla, cuando sabe, además, que las Universidades y todos los antiguos establecimientos docentes del Estado están indotados y en vergonzosa penuria, mal alojados, sin material, sin laboratorios, sin nada?

La respuesta la encontramos en el proyecto de Presupuestos que discute el Congreso. No hay tales gastos crecidos. Para la Escuela nueva se consignan estas dos partidas: personal, 20.000 pesetas; material, 15.000 pesetas. Y ante esto no hay más que encogerse de hombros, porque es inexplicable.

Si todavía es tiempo, nos atrevemos á llamar la atención de la Comisión de presupuestos sobre las anomalías que rodean á este *buñuelito* de la Escuela Central de ingenieros industriales y que pueden concretarse así:

1.º Esa Escuela es innecesaria.

2.º Dotado el nuevo centro con 35.000 pesetas al año, no puede ser más que otro rinconcito donde unos cuantos sujetos picoteen algunas migajas del Presupuesto.

3.º Para instalarlo y sostenerlo medianamente, se consumirían sumas importantes, que hacen gran falta en los actuales centros docentes del Gobierno.

Por último, nosotros consideramos que el conde de Romanones, aunque responsable de los errores que hemos censurado, no es posible que esté encariñado con la obra infeliz que le han sugerido y que haga nada por sostenerla. Es demasiado perspicaz para creer que semejante fundación ha de honrar su nombre como ministro de Instrucción pública. Para honrarlo y aun para perpetuarlo tiene bastante con el proyecto—perfectamente recibido por la opinión y que seguramente, más ó menos combatido, ha de ser ley,—por el cual se borra la mancha del último período de la historia de España desde la revolución de Septiembre: la desatención de las obligaciones de primera enseñanza, el hambre de los maestros de escuela.

ESTACIÓN METALÚRGICA IDEAL

II

CONTINUACIÓN (1)

3.º La tercera ventaja es de la gran producción: ya hemos dicho que cada horno alto de Amberes podrá producir unas 300 toneladas de lingote al día, mientras que los mejores hornos altos del país apenas llegan á 150. De aquí viene una reducción notable en la cifra de gastos relativos á la mano de obra por tonelada de lingote.

4.º Desde el punto de vista de utilizar los residuos, hay otra ventaja, de un valor capital para los hornos altos de Amberes, que resulta de la facilidad con que dará salida á los mismos.

En efecto, los gases pobres de los hornos altos servirán para alimentar las máquinas soplantes, y producirán fuerza en motores especiales para producir corrientes eléctricas que vender á la *Compañía Industrial de Electricidad de Amberes*, y también á alimentar hornos de acero de fábricas de aceros de Amberes. En cuanto al alquitrán, al amoníaco y al benzol que produzca la fabricación del cok, su venta representa un origen de beneficios de que pocas instalaciones de su clase pueden utilizarse de una manera más directa.

Para apreciar el porvenir que espera á la *Sociedad Anónima de los Hornos Altos de Amberes*, es necesario remontarse al pasado y recordar sucintamente las fases sucesivas de la instalación de las empresas de que está llamada á ser el complemento para que se desarrolle el vasto centro que se designa hoy con el nombre de *Grupo Metalúrgico de Amberes.*

La constitución de la *Sociedad Anónima Acererías de Amberes* data de 1898; la de la *Sociedad Anónima Planchas de Amberes* data de 1898; la de la *Compañía Industrial de Electricidad de Amberes* data de 1900.

El objeto de las dos primeras de estas Sociedades comprende sobre todo la fabricación de hierro y acero para exportar, en estado de carriles, viguetas, barras, planchas fuertes y finas, pletinas y todos los productos derivados para puentes, construcciones, calderas, depósitos, etc., así como piezas moldeadas de acero y hierro. El objeto social de la *Compañía Industrial de Amberes* se extiende á todas las aplicaciones de la electricidad á la metalurgia del hierro, á suministrar corriente eléctrica, sobre todo á los establecimientos industriales de la región de Hoboken, y en fin á la fabricación de aparatos y máquinas eléctricas de todas clases.

No hay que decir que la prosperidad de la *Sociedad Anónima de los Hornos Altos de Amberes* está íntimamente ligada al desarrollo de las Sociedades hermanas establecidas en Hoboken; en efecto, una fábrica de acero de gran producción con buenas máquinas y aparatos, como será la de Hoboken, consume cantidades enormes de lingote; por consecuencia, la alimentación de un establecimiento tan importante en condiciones económicas exige la proximidad de los hornos altos capaces de hacer frente á las necesidades de ese gran consumo; en fin, si es verdad que las fábricas de acero de Amberes disfrutan por su situación el privilegio de poder proveer de materias primeras á precios extremadamente reducidos, y en todo caso inferiores con mucho á los que pudieran hacerle competencia, no es menos cierto que el hecho de producirse en la localidad las grandes cantidades de lingote que le son necesarias, es de tal naturaleza, que contribuirá á disminuir todavía más el costo ya tan ventajoso.

A la vez la *Sociedad Anónima de las fábricas de acero de Amberes* y sus vecinas, lo mismo que las industrias similares de la región, están destinadas á ser clientes de la *Sociedad Anónima de los Hornos Altos de Amberes*, lo cual le asegurará una salida muy importante para sus productos.

Se cae de su propio peso que lo módico del costo que se deduce de las consideraciones que preceden, hace que la *Sociedad Anónima de los Hornos Altos de Amberes* se encuentra situada en condiciones extremadamente favorables para la exportación de sus productos.

En suma, desde el punto de vista técnico, lo que caracteriza el grupo metalúrgico de Amberes es, permítasenos este punto de vista tan especial, una preocupación nueva, nacida de la aparición de los grandes *trusts* americanos.

Cuando un establecimiento metalúrgico depende, sea de los minerales, sea del combustible, sea de las fábricas transformadoras de los productos fabricados, cada una de estas dependencias constituye un punto vulnerable para su organización.

Los Rockefeller, los Carnegie y otros magnates industriales pueden, en un momento dado, acaparar los minerales ó los combustibles ó las vías de transporte, y poner así á merced suya á los establecimientos; cogidos en sus garras, los obligan á rendirse ó á entrar por fuerza en el *trust.*

Es preciso, por lo tanto, puesto que volvemos á los tiempos feudales en forma industrial, llegar á revestir nuestros trabajos técnicos de cierta armadura que cubra el cuerpo todo para librarse de las heridas del adversario.

Es preciso formar un conjunto invulnerable, independiente, que pueda bastarse á sí mismo, suceda lo que suceda. Ahora bien; ese todo metalúrgico invulnerable es el grupo de Amberes, que posee su combustible, su mineral, sus industrias transformadoras, sus transportes y la venta de sus productos.

Sólo estas entidades poderosas y homogéneas pueden resistir hoy al poder de los *trusts.*

Voy más lejos: estos establecimientos así fortificados, hablando industrialmente, son los que pueden tener á raya á los grandes *trusts.* Es preciso, sin embargo, para ello una condición esencial: que el costo de los productos sea un mínimo. Por esto la situación industrial y comercial debe ser estudiada admirablemente para desafiar á todas las empresas concurrentes en los otros países.

Esto nos parece ser el caso de los Hornos Altos de

(1) Véanse los números de 1.º y 8 del corriente.

Amberes. Allí se produce el lingote, no ya con minerales pobres de 35 por 100, como en el Este, sino con minerales ricos de 55 por 100. Sólo se gastarán dos toneladas de mineral en vez de tres para hacer una tonelada de lingote. La unidad de hierro en el tragante de los Altos Hornos de Amberes costará lo mismo que en el tragante de los Hornos Altos del Luxemburgo, pero la calidad del lingote será en aquéllos mejor que en éstos. Otro tanto puede decirse del carbón que procederá de las minas propias de aquella Sociedad, y del cual se fabricará localmente el cok.

El lingote producido se transformará, en la localidad también, en acero. Este acero irá á los laminadores, á los cilindros de plancha y á los varios talleres, á un precio de los más bajos. Yo calculo, y creo no equivocarme, si todo se realiza, que el carril podrá producirse allí á 80 francos.

¿Qué *trust* americano podrá luchar contra ese precio?

Véase, pues, el arma de combate por excelencia: el precio mínimo de costo.

Con una buena armadura, con una buena espada, los valientes nada temían en otros tiempos.

Lo mismo puede ser hoy; y si algún día se produce una lucha industrial con América, el grupo de Amberes será en Europa el único que tal vez pueda responder, como en otros tiempos los bravos, «¡Batalla!», porque sólo él será independiente y poderoso.

Digamos para terminar, que los que ponen por obra este magnífico programa, M. M. Vandeveldc y Defoys, son ingenieros extraordinarios, de fuerza para el trabajo, de modestia y de saber. Pero lo más extraordinario es que prácticos en las cosas técnicas, lo son también sobradamente hábiles en las cosas comerciales y que traen á la terminación de estos negocios, una honradez y claridad incomparables. En estas condiciones, el negocio no puede dejar de ser un éxito.

Nota de la R. M. M. y de I. Hemos traducido lo fielmente que hemos podido el interesante artículo de M. Laur del que nos hemos ocupado muy extensamente porque nos ha inspirado muchas ideas. El objeto que nos proponemos, sin embargo, merece el mucho espacio que dedicaremos á estudiar el escrito y sus consecuencias.

NUEVA CALDERA DE VAPOR, PATENTE DE BRABY

En la Exposición de Glasgow se ha presentado en las últimas semanas un generador de vapor que ha llamado bastante la atención como una gran novedad, por más que hasta donde se puede entender por la descripción es á lo sumo una modificación de poca importancia de la caldera de Serpollet con todas las ventajas é inconvenientes de ésta.

La diferencia única que percibimos es que en vez de un haz de tubos para la circulación del agua, emplea una plancha de gruesas paredes con canales taladrados en ella. Otra diferencia á que se atribuye importancia es que la materia de esa plancha en vez de ser hierro es cobre, bronce ú otra aleación buena conductora de calor. El principio es que sólo pase por los canales el agua que pueda convertirse en vapor. La circulación del agua se determina por una bomba. El espacio que ocupa la caldera Braby, según se dice, es la décima parte de una caldera multitubular, y el peso la cuarta parte de una caldera multitubular llena de agua. La caldera es prácticamente imposible que haga explosión, y aun cuando una bala de cañón la atravesara no produciría efecto desastroso alguno. Se conserva limpia automáticamente, y la fuerza se puede aumentar agregando nuevas planchas. La duración es casi ilimitada, y cuando sea preciso reponerla, el cobre vale, con una diferencia razonable, lo que costó.

Se le atribuye también la ventaja importante de lo pronto que puede producir vapor; con dos minutos hay bastante para las calderas pequeñas y diez minutos para las de 100 caballos. Un aparato que se llama *igualador* y del cual no se da detalle alguno, acusa si la bomba suministra un exceso de agua; la insuficiencia se manifiesta por la menor producción de vapor con relación á la que corresponda á las dimensiones de la caldera.

El manejo de ésta es fácil y no necesita habilidad especial. Se han hecho pruebas de rendimiento obteniéndose como resultado que un emparrillado de cuatro pies cuadrados de superficie, y una superficie de 20 pies de caldeo desarrollan vapor para 26 caballos de fuerza evaporando 100 libras de agua desde la temperatura de 18° C produciendo vapor seco con presión de 7 $^1/_2$ atmósferas en nueve minutos.

Aparentemente sólo se ve como ventaja sobre la caldera Serpollet la de emplear cobre, cuya conductibilidad calorífica es doble de la del hierro. Tal vez los que han admirado tanto la nueva caldera en Glasgow no estén familiarizados con la caldera Serpollet para compararlas.

NUEVA FABRICACIÓN DEL SILICIO

La fabricación del silicio y del ferrosilicio es una de las industrias que tenemos en lista como necesarias en España por los elementos que para ella existen, tanto en minerales á propósito como en fuerza motriz hidráulica. Pertenece al género de industrias electro metalúrgicas que pueden establecerse en saltos de agua de potencia discontinua á condición que las obras é instalaciones para su aprovechamiento sean de costo reducido.

La fábrica de productos electro-metalúrgicos de Francfort-Bockeim entrega al comercio desde hace algún tiempo silicio en pedazos compactos, que según las indicaciones de aquélla puede emplearse con ventaja para el moldeo del acero.

M. Scheid indicó en 1899 una manera de extraer el silicio, basada en la reacción

$$Si\,0^2 + 2\,C = Si + 2\,CO.$$

Dejando obrar la corriente eléctrica en un horno de resistencia sobre la mezcla de silicio y carbón en las proporciones convenientes, se obtiene, según Scheid, si-

licio en cantidad considerable. Pero M. Gin al aplicar este procedimiento, dice que sólo ha obtenido rendimientos muy escasos, si bien tratando por corrientes alternativas en las proporciones convenientes, sílice, carbón y cloruro de calcio, ha obtenido resultados mucho mejores.

Los Sres. Hempel y Haasy preparan el silicio haciendo pasar una corriente de fluoruro de silicio por sodio calentado. El producto de la reacción, que es una mezcla de silicio, de fluoruro de sodio y de fluosilicato de sodio, se funde al rojo vivo en un crisol de Hesse, con sodio y aluminio en cantidad suficiente para transformar el fluosilicato de sodio en siliciuro y fluoruro de sodio. Para separar el aluminio se trata el producto por ácido clorhídrico. Con mayores cantidades de aluminio, se obtiene un silicio amorfo muy activo; con cantidades más reducidas se forma mucho elemento cristalino menos activo.

El ferrosilicio que se emplea en la fabricación de ciertos aceros en solera y en retortas, se prepara ahora por M. Gin en el horno eléctrico con las mezclas siguientes:

I.	Batiduras de hierro	1.000	kgms.
	Cuarzo	410	—
	Cok	398	—
II.	Mineral de hierro silíceo	1.800	—
	Arena cuarzosa	420	—
	Cok	720	—
III.	Scorias de hornos Martín Siemens	1 680	—
	Cok 60 por 100 de carbono	600	—

El producto que se obtiene con la mezcla I, contiene:

Silicio	21,5	por 100.
Hierro	77,50	—
Sin determinar	1,05	—

El de las escorias Martín encierra, término medio:

Silicio	29,64
Hierro	53,70
Manganeso	13,18
Carbono	0,52
Sin determinar	2,96

La *Wilson Aluminium Company*, en América, prepara igualmente en el horno eléctrico, según indicaciones de M. G. de Chalmont, ferrosilicios con ley que varía del 25 al 27 por 100.

Las aleaciones obtenidas en el horno eléctrico exceden con mucho en riqueza en silicio á las obtenidas en los hornos altos, que nunca pasan del 11 al 13 por 100.

VARIEDADES

Concesión de ferrocarril.—La *Gaceta Oficial* del 31 de Octubre publica la concesión que se hace á la *Compañía anónima de tranvías y ferrocarriles económicos*, de una línea férrea económica de la estación de Tárrega, en el ferrocarril de Zaragoza á Barcelona, á Balaguer.

Llama la atención nuestra en este caso la actividad relativa de este expediente en que se obtiene esta concesión, solicitada el 23 de Marzo de este año en 31 de Octubre. Muchos creen que es más breve obtener la concesión de un ferrocarril solicitando para ello una ley en Cortes, y por lo visto, cuando se sabe manejar, basta con la ley de 23 de Noviembre de 1877 y el Reglamento de 24 de Mayo del siguiente año para completar los trámites á tiempo. Recordamos que cuando fué Director interino de Obras Públicas D. Rafael Clemente, tuvimos que consultarle un caso especial por encargo de una Compañía minera, y que nos dijo que era más sencillo y más pronto obtener la concesión por la ley general que acudir á las Cortes por una ley especial.

La tracción tangencial en los ferrocarriles.—Este descubrimiento importante de que ya hemos dado cuenta, debido á M. Dulait y á dos ingenieros rusos, se someterá á un ensayo en grande en una línea de ancho normal, en Bélgica, de 800 metros de largo, en el término de Marcinelle. Las experiencias decisivas podrán hacerse en el próximo verano.

Estadística inglesa de la producción de metales con minerales del país:

	1899	1900
Aluminio, toneladas	550	560
Cobre	637	765
Oro, onzas	3.327	14.004
Hierro, toneladas	4 913.846	4 666.942
Plomo	23 552	24.364
Plata, onzas	191 927	190.850
Sodio, toneladas	380	250
Estaño	4.013	4.268
Zinc	8.698	9.066

La electricidad en las minas.—En la Junta general de la Compañía Sneyd Collieries, Limited, el presidente Mr. Heaths anunció que en este año se habría completado en sus minas de carbón una instalación eléctrica para los transportes interiores, la cual estaba funcionando satisfactoriamente y estaban confiados en que conseguirían una economía importante porque les permitiría explotar mayor cantidad á menor costo.

Estadística minera de Inglaterra.

	1899 — Toneladas.	1900 - Toneladas.
Piritas arsenicales	13.519	9 573
Arsénico	3.829	4 081
Baritina	24.664	29 456
Bauxita	8 009	5.779
Carbón	220 094.781	225 181.300
Mineral de cobre	8.144	9.108
Cáscara de cobre	175	380
Espato fluor	783	1.448
Mineral aurífero	3.047	20.802
Mineral de hierro	14.461 330	14.028.208
Piritas de hierro	12.230	12.279
Mineral de plomo	30 999	32 010
Mineral de manganeso	415	1.362
Ocre, etc.	16.314	15 200
Pizarras bituminosas	2 210.824	2 282.221
Fosfato de cal	1.446	620
Sal	1 914.893	1 861.347
Mineral de estaño (concentrado)	6.393	6.800
Mineral de uranio	7	41
Wolfram	94	9
Mineral de zinc	23.135	24 675

Más carbón en Bélgica.—Se anuncia el descubrimiento de una nueva región carbonífera en Bélgica. Se sabe que existen varias capas en la provincia de Limburgo, en los distritos de Asch y Opglabbeek. La Compañía Cockerill y una casa propietaria de minas de carbón en Westfalia se están estableciendo ya en aquella región, y la Compañía Cockerill tiene ya en construcción una nueva fábrica siderúrgica en aquel centro. Diariamente llegan á él vagones con maquinaria para las instalaciones. Se construyen albergues para pudeladores y mineros y se han adquirido ya extensos terrenos para abrir pozos. Buena falta hacía en Bélgica re-

forzar los medios de producir combustibles, pues iba resultando en este punto en situación poco halagüeña.

Las exportaciones de la Nueva Caledonia. —En el primer semestre de este año y á pesar de la escasez de brazos ha exportado la Nueva Caledonia las cantidades siguientes de sus ricos minerales:

	Toneladas.
Níquel.	60.599
Cromo..	3.767
Cobalto.	2 272

El precio del grafito en Madrid. —Con nuestro número de 1.º de Noviembre repartimos un prospecto del Sr. Sichar en que se estampaba que el precio del grafito en Madrid era de 8,50 pesetas el kilogramo, y á solicitud del interesado hacemos saber que es sólo de 5,50.

Contrato de carriles.—La Compañía de Madrid á Zaragoza y Alicante ha contratado con la *Administración de los Altos Hornos de Vizcaya* 4.000 toneladas de carriles, al precio de 216 pesetas tonelada, y los accesorios para las mismas á 297 pesetas. Hasta aquí no tiene esto nada de extraño; pero lo que no es muy halagüeño es que el concurso se haya celebrado en París y que la Sociedad nacional haya tenido que acudir á un concurso en la capital de Francia para vender carriles con destino á España; ¡y todavía hay quien no le da importancia á todo lo que se haga para nacionalizar nuestras vías férreas! Estamos en un período en que con toda claridad se muestran los propósitos de halagar y mimar á las Compañías extranjeras con el pretexto de los intereses creados

Transportes de minerales en Almería.—En muchos periódicos, que lo han tomado de una Revista financiera de Francia, vemos la extraña noticia de una Sociedad franco-alemana que ha suscripto un capital de diez millones de francos para instalar una vía con planos inclinados y motor eléctrico, al lado del ferrocarril de Linares á Almería, para el transporte de minerales de hierro, á precio muy económico, utilizando *une chûte d'eau formidable.* Nada hemos dicho porque no hemos conseguido entender la explicación del proyecto y porque lo formidable del salto y aun del capital social nos ha parecido *conversación de Puerta de Tierra.*

El consumo de azufre en los Estados Unidos.—Los Estados Unidos sólo producen cantidades insignificantes de azufre, pues el año que más han llegado á 5.600 toneladas, mas 92.077 toneladas contenidas en piritas explotadas en el país. El consumo de azufre es, sin embargo, muy grande, ascendiendo á 150.000 toneladas de azufre italiano y á 408.038 toneladas contenidas en piritas. La aplicación mayor del azufre es para los sulfitos con que se descompone la madera para la fabricación del papel, y la que le sigue en importancia es la de obtener los superfosfatos de cal y el sulfato de amoníaco para abonos minerales, de los cuales cada día se hace mayor consumo en los Estados Unidos.

Distrito de plomos de Sierra Mojada en Méjico.—Este gran distrito, cuya explotación empezó por los mineros del país en pequeña escala y por medios primitivos, ha venido á caer en manos de los capitalistas é ingenieros yanquis, que están haciendo de él uno de los centros mineros de más importancia en plomos argentíferos. Las dos minas principales, *San Salvador* y *San José*, se explotan hoy por la Compañía *Consolidated Kansas City Smelting and Refining C.º* El término medio de la ley de los minerales que se consideran explotables contienen 10 onzas de plata por tonelada de mineral con 15 por 100 de plomo, y se lleva para su beneficio á los Estados Unidos; pero se dejan sin explotar inmensas cantidades de mineral más pobre, que no tiene cuenta hacerlo por el enorme impuesto que paga al Gobierno mejicano la plata extraída, y el extraordinario derecho de importación en los Estados Unidos. La explotación total actual es de unas 200.000 toneladas anuales; la mitad de dicha cantidad es de plomo argentífero con la ley de plomo y plata citada, y otra cantidad igual de minerales argentíferos sin plomo con 18 y 19 onzas de plata por tonelada. Por la moderación de los impuestos y por el abaratamiento de los transportes pudiera crecer en escala extraordinaria la importancia de la minería en la Sierra Mojada, en provecho de los mineros yanquis especialmente, tan adelantados con relación á los indígenas.

Personal.—En las vacantes producidas por salida del Cuerpo de los ingenieros Sres. Salarnier, Leguina, Aranzadi y Pérez Cossío, han ascendido:

A ingeniero primero jefe de negociado de tercera, don Fernando de Hormaeche.

Á ingenieros segundos oficiales primeros, D. Cleto Marcelino Rubiera, *supernumerario*, y D. Adolfo de la Rosa.

A ingenieros segundos oficiales segundos, D. Angel Sanfeliu, D. Antonio Benjumea y D Juan Jamar, no habiéndose provisto la cuarta vacante de esta categoría por no tener en el Ministerio conocimiento oficial del fallecimiento de don Carlos Aribau, que tenía puesto entre los Sres. Sanfeliu y Benjumea.

—Han sido declarados supernumerarios los ingenieros D. Miguel Durán y D. Juan Hereza.

—El ingeniero de la última promoción D. León Yoldi ha sido nombrado para las minas de hulla de Asturias, de la *Sociedad Minas de Teberga,* que dirige el ingeniero de minas D. Antonio Sempau.

—Ha sido autorizado para dirigir minas en España el ingeniero con título extranjero D. Rafael Echevarría.

— *Convocatoria á oposiciones para el Cuerpo de Auxiliares facultativos de minas* —La *Gaceta* ha publicado la Orden de la Dirección de Agricultura, Industria y Comercio anunciando á oposición 16 plazas de auxiliares terceros, con 2.000 pesetas. Los ejercicios empezarán el 15 de Mayo de 1902, y se verificarán con arreglo al programa aprobado en 28 de Octubre último. Comprende dicho programa Aritmética, Algebra elemental, Geometría, Trigonometría rectilínea, Elementos de Topografía, Dibujo lineal y topográfico y levantamiento de un plano.

COMUNICADO

Desde Almadén.

Sr. Director de la REVISTA MINERA.

Muy señor nuestro: Siendo tan lamentable el abandono que se viene observando en esta Escuela de Capataces desde hace algunos años por la falta de profesorado, tanto para los ejercicios teóricos como para los prácticos, y vista la situación actual, aun más lamentable que en años anteriores, rogamos á usted encarecidamente tenga á bien insertar en el periódico de su digna dirección la presente, encaminada á llamar la atención del Excmo. Sr. Ministro de Instrucción pública sobre este punto y solicitar su concurso para la pronta resolución de este enojoso problema ha tiempo planteado y revestido de caracteres tan anti-rregeneradores.

Después de verificados los exámenes de Junio último, fueron eliminados de sus cargos de profesores en esta Escuela de Minas, D. Carmelo Salarnier y D. Enrique Bargas,

para ocupar otros destinos, quedando la Escuela exenta de profesorado.

Con este motivo, el Ilmo. Sr. Subdirector de la misma, y con fecha 8 de Agosto, lo puso en conocimiento de la Dirección de la Escuela Especial de Minas; con fecha 30 del mismo, y en vista de la declaración hecha por el Ingeniero de este Establecimiento minero, D. Francisco Cascajosa, que no se consideraba con derecho á ocupar la cátedra correspondiente, por no haber ingresado todavía en el Cuerpo de Minas, reprodújose por la Subdirección la anterior comunicación, recomendando el pronto acuerdo acerca de lo expuesto por el Sr. Cascajosa.

Con fecha 30 de Septiembre, y en vista de la resolución del Ilmo. Sr. Subsecretario de Instrucción pública, en que ordenaba se le remitiera la propuesta de los Ingenieros destinados á servir en este Establecimiento que habían de desempeñar los cargos de profesores, remitió esta Subdirección la propuesta que recaía sobre los Sres. Martín Lunas y Cascajosa, por entender estaban comprendidos en art. 11 del Reglamento de esta Escuela.

Esta comunicación ha sido contestada con fecha 27 de Octubre por la Escuela Superior de Minas mostrando su conformidad y *proponiendo la aprobación de estos nombramientos á la Superioridad*, no habiéndose resuelto nada hasta la fecha, encontrándose por tanto en suspenso el año escolar sin haberse verificado aún los exámenes reglamentarios de ingreso ni los de los suspensos en Junio.

Se hace inexplicable este abandono tratándose de la Escuela más antigua y de más interés por estar afecta á un Establecimiento minero de grande importancia, y propiedad del Estado.

Creemos nosotros, desde luego, que el señor Ministro de Instrucción pública ignora en el estado que se encuentra este Centro de enseñanza, porque, dada su ilustración y amor al progreso, ha tiempo hubiera evitado la decadencia de estos estudios, que de seguir conducirá, á no dudar, á la completa desaparición de esta Escuela.

Y dando á usted gracias anticipadas por la benevolencia que nos dispensa insertando estas líneas, se despiden suyos afectísimos., s. s. q. s. m. b.,

LOS ALUMNOS.

Nos permitimos suplicar al ilustrado Sr. Ministro de Instrucción pública que pase la vista por el anterior comunicado. En la Escuela de capataces de minas de Almadén, en la Escuela secular, contemporánea del Seminario de Vergara y del Instituto de Jovellanos, no hay profesores, no se han verificado los exámenes de Septiembre, no ha empezado el curso, y estamos á mediados de Noviembre. Sabemos que algo muy parecido ocurre en la Escuela de Vera. A la Escuela de Cartagena se le ha suprimido un profesor *porque sí*.

Es preciso cuidar mejor estas Escuelas industriales, pues atender con esmero á lo que ya tenemos, mejorarlo y pulirlo, crea el Sr. Ministro que es labor más positiva que la de lanzar brillantes y ambiciosos proyectos, destinados ¡ay! desgraciadamente á quedar en la *Gaceta* para envolver alcarabea.

Confiamos en que el Sr. Conde de Romanones dispondrá lo conveniente para que se remedien las desdichas de aquellos centros docentes.

BIBLIOGRAFIA

COLTIVAZIONE DELLE MINIERE, per l'ing. Sollman Bertolio, profesor inc. di Metallurgia é Miniere nel R. Istituto Tecnico Superiore di Milano. — Un vol. di pag. VIII 284 con 96 incisione. Ulrico Hoepli, edit. Milano — L 2,50. 1902

Como el título indica, este libro es un tratadito-resumen de laboreo de minas profusamente ilustrado Está muy bien hecho y resulta bastante completo, pues el autor le ha antepuesto unas nociones de Geología aplicada y al final le agrega un capítulo dedicado á la preparación mecánica de los minerales Además, por su tamaño en octavo, es cómodo para llevarlo en el bolsillo, en los viajes, como un *memento*, útil á los capataces, mineros y aun á los ingenieros. El estar en italiano no es dificultad para los españoles, pues su lenguaje llano y corriente permite que se lea sin tropiezos, sin necesidad de un estudio especial de la lengua italiana.

Pertenece este librito á la biblioteca enciclopédica del editor Hoepli, que consta ya de más de 700 manuales, y que tanto bien está haciendo á la difusión de los conocimientos y á la cultura general de Italia.

COMISIÓN PERMANENTE DE LA ASAMBLEA DE FERROCARRILES DE VÍA DE UN METRO

Esta Comisión convoca á todas las Compañías, entidades y Concesionarios de líneas de dicho ancho de vía, á la Asamblea general que deberá reunirse en esta Corte el día 20 del corriente, en el Paseo de Recoletos, 7, á las cuatro de la tarde.

ANUNCIOS

INSTRUCCIONES Y PROGRAMA
PARA EL INGRESO EN EL
Cuerpo de Auxiliares Facultativos de Minas

Oposiciones de 1902

Se vende en forma de folleto al precio de **una peseta** en la Administración de la REVISTA MINERA, Villalar, 3.

JACQUES DE JONG
RUE LENTONNET, 6, PARÍS IX.
Diamantes para sondeos. Carbonos-Boart.

FRIART URRUTY Y C.IA
COMPRA DE TODAS CLASES DE MINERALES
(LABORATORIO PARTICULAR)
CARTAGENA, Muralla, 23, principal.
Sucursal: **HUELVA,** Rascón, 6.

SONDEOS
Se vende un material completo **sistema Arrault** para 300 metros, en buen estado y en condiciones ventajosas. Dirigirse á la REVISTA MINERA, Villalar, 3, Madrid.

MINAS Y MINERALES
MM. **L. De Vaux,** oficial de Academia é ingeniero químico, y **Hay, 43, rue de la Victoire, Paris,**
Solicitan negocios mineros importantes y representaciones mineras.—Compran minerales de todas clases.

APUNTES Y EJERCICIOS DE GEOMETRÍA ANALÍTICA
ARREGLADOS Á LOS NUEVOS PROGRAMAS DE INGRESO
DE LA
Escuela de Ingenieros de Minas
POR
D. NARCISO DE BOLOMBURU
Licenciado en Ciencias Físico-Matemáticas.
Un volumen de 300 páginas y 37 figuras, **6 pesetas**

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

El interés del mercado de metales, desde nuestra última revista, se puede decir que se encuentra principalmente en la subida prevista que ha tenido el cobre, fundada, en parte cuando menos, en la necesidad que han tenido de cubrirse los especuladores que habían vendido al descubierto contando con una baja que no ha llegado ni era fácil que ocurriera si se proponían evitarla el corto número de entidades que dominan el mercado de cobre. Por otro lado, no hay duda alguna de que los que emplean el cobre como primera materia de otras industrias, se han descuidado últimamente mucho en contar por adelantado con las cantidades que habían de usar en pocos meses, y de aquí que tan luego como en los Estados Unidos se ha animado el consumo, se ha producido en Europa una fuerte demanda imprevista.

Se cotiza el plomo con una baja de 5 chelines desde nuestro número anterior, y sólo puede atribuirse al estancamiento de los negocios en general en Inglaterra, pues por lo demás la estadística de las importaciones de plomo en aquel país que estampamos al pie, deja ver que en 1900 se importó menos que en el año anterior, siendo ya evidente que esto mismo sucederá en el actual con relación al que le ha precedido. La industria siderúrgica está amenazada de algún trastorno causado por la influencia que puede tener en ella la excitación que se ha producido en algunos distritos explotadores de carbón en Francia y en Inglaterra, por exigencias nuevas de los obreros. Es imposible prever hasta dónde pueden ir las consecuencias de una huelga en el distrito de Gales.

Hasta ahora, sin embargo, no se ha conocido en los precios, pues aunque reconociéndose que las existencias son cortas y las ganancias en las clases más corrientes de lingotes sumamente escasas, las cotizaciones son bajas Nótase también en este momento un estado que parece favorable á los minerales españoles, y que puede convertirse en muy contrario. La diferencia de precios del lingote de Middlesborough y el de hematites es generalmente de 10 chelines, pero ahora es de 15 Todo lo que contribuya á que la industria inglesa se incline á adoptar de un modo más general el sistema básico para el acero, es contrario á España, y no hay para qué disimular que la existencia de trabajos en ese sentido es una realidad peligrosa para los minerales de nuestro país. En este momento está contribuyendo á familiarizar á algunos industriales ingleses con el sistema básico la importación de lingote de Alemania aplicable á él.

El manganeso sigue en baja en su exportación por Huelva. La plata experimenta otro descenso en su valor.

Estadística del plomo importado en Inglaterra en los años que se expresan, según la circular de Julius Matton:

	1898 — Toneladas	1899 — Toneladas	1900 — Toneladas
De Australia	42.434	55.107	55.690
De Estados Unidos.	31.079	32.672	30.724
De España	103.481	99.422	87.873
Total	176.994	187.201	184.197

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias:

A bordo en Avilés ó Gijón; sobre vagón, 3 a 4 ptas. menos.	Cribados	28,50	Ptas.
	Galletas lavadas	25,50	—
	Todos unos	23,50	—
	Menudos lavados secos	20	—
	Idem id. fraguas y para cok.	21,50	—
	Mezclas para gas	25	—
	Cok metalúrgico y doméstico.	35	—
Antracita de Peñarroya, galleta		22	—
Puertollano en vagón, por contratas.	Grueso	22	—
	Granadillo lavado especial	18	—
	Todo nno	18	—
	Menudo	8	—
León sobre vagón.	Galletas lavadas	28	—
	Menudo lavado	14	—
Cok —Metalúrgico ó doméstico sobre vagón Norte.		32	—
— Gijón ó Avilés a bordo		35	—
— Bélmez de 1.ª		45	—
Hierro.—Bilbao. Campanil y carbonatos 1.ª		10 8 á 11 8	
— — Rubio 51 á 53 por 100		10/ á 10/3	
— Cartagena manganesifero 15 por % ; f. á b.		14,50	Ptas
— — secos 50 por 100		8,75	—
Plomo. — Linares sulfuros con 78 por 100		10,75	-
— — Alcohol de hoja: 46 Kg.		15	—
— — Carbonatos del 50 por 100		5,50	—
Zinc. — Almeria. Calaminas, por 51 kilos, el 30 por 100. (Unidad de mas, 0.19)..		1 40	
— Cartagena. Blendas, 54 kilos, el 33 por 100. (Unidad de más 0,20)		1	—

METALES

Plomo.—Cartagena quintal de 46 kilogramos		16,70	Ptas
Plata. —Cartagena, onza		3,78	—
Hierros. — Lingote en Bilbao, fundición	T.	115	—
— — — para pudelar		111	—
Tubos, hierro colado C.ª Asturias 50 a 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio		26	—
ASTURIAS Y VIZCAYA — Barras, dimensiones nsuales, base	T.	325	-
Viguetas de 16 a 24 c. alto	—	245	—
Angulos, precio medio	—	265	—
Aceros. — Tocho Béssemer en Bilbao	T.	000	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao	—	000	—
Carril, via ordinaria	—	225	—
Chapa para construcción naval	—	320	—
Ruedas y ejes para tranvía	100 K.	350	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1	—	66/6	peniq.
— Cleveland warrants	—	44/-	
Barras Staffordshire superiores	£	8.10/-	
— Middlesborough corrientes	—	7.5/-	
— Amberes a bordo, 100 kilgs.		13.25	Fr.os
Chapa para construcción naval, Inglaterra	£	7.	
Acero. — Béssemer en carriles. Gales	—	5.5/-	
— En barras	—	6.10	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	—	6.5/-	
— en barras comnnes y ángulos	—	5.10/ á 6	
Viguetas belgas, los 100 kilgs.		12	—
Manganeso. — Carbonatos de 30 a 32 por 100, f. b. Huelva, la unidad en tonelada		6	peniques.
Fosfato. — Florida, 77 a 80 por 100, unidad		7 á 7 1/2	—
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool		14/6	chelin.
— Agria —		13/	—
Zinc. — Calidad corriente, por T.	£	16 13/9	
Azogue.—Londres, frasco, segundas manos.	—	9	

Últimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Mórrison y C.ª

Hierro. — Warrants en Glasgow	T.	54/-	
Hierros. — Lingote Hematites Glasgow		59/4	
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada	£	66 5	
Estaño del Estrecho, £ 112 —Id. inglés	—	115	
Plomo español sin plata	£	11/5	
Plata. — En barras en Londres por onza std.		26.3/16	
— Fina, onza inglesa		28.5/16	—
Antimonio.	£	32.10/-	
Acciones. Riotinto (ordinarias de £ 5).	£	45.5/-	
— Tharsis	—	6	

MADRID: 1901.—ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia 8
Teléfono 552

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

LA CALEFACCIÓN POR EL GAS

De todas las necesidades de la vida, una de las más imprescindibles es la calefacción para combatir el frío en los climas que lo exigen. El término medio de las personas con naturaleza robusta y en buen estado de salud, sufren molestias ó están expuestas á desarreglos físicos á menos de 15 grados C.; y para encontrarse á gusto en el interior de las habitaciones se aspira á 18 grados, si bien, aunque parece extraño, los habitantes de países fríos aun aspiran á mayor temperatura en las casas, y es muy frecuente en Inglaterra y Alemania y otros países del Norte poner las habitaciones entre los 20 y 22 grados, sin perjuicio, en Inglaterra sobre todo, de arrimarse al fuego buscando calor extraordinario.

La comodidad y la salud en el clima de Madrid y sus semejantes exige calefacción artificial de cinco ó seis meses al año, y difícilmente pueden librarse de esta necesidad los qne no están dedicados á ejercicios corporales que por sí producen un calor equivalente al fuego. Lo imprescindible de la necesidad de la calefacción artificial está demostrada por la gran diversidad de medios de producirla para corresponder á la desemejanza de medios pecuniarios de satisfacerla. Si todos pudieran escoger libremente el sistema de calefacción, es probable que se daría una preferencia decidida al sistema más primitivo de todos, que es la chimenea de leña; pero éste es técnicamente el más imperfecto y económicamente tan costoso que sólo lo supera en este punto la electricidad; ésta, por ahora, pasa los límites de lo caro y llega á lo extravagante, á más de que no faltaría quien á igualdad de costo prefereria la chimenea de leña á la eléctrica, porque la vista del fuego tiene la propiedad de ser grata á la inmensa mayoría de las personas. La chimenea de leña, sin embargo, fuera del campo y cercanías de los bosques es bastante cara para que en estos tiempos sea objeto de lujo de las clases que pueden permitirse éste entre otros, pero además es un lujo dañino al país, destruyendo árboles que se reconocen cada vez más como necesarios para conservar el buen régimen meteorológico é hidrográfico. La calefacción por leña contribuye á que se consuma más madera de la que se produce, y el equilibrio perdido en este punto tiene no poca parte en el estado poco halagüeño actual de la distribución de la lluvia en los campos para que España cuente con producción nacional buena y abundante para la alimentación de sus habitantes.

Ciertamente ha habido época en que sólo con la leña y el cisco se podía contar para la calefacción; pero actualmente la variedad de medios de calentar las habitaciones son tantos. que hay ancho campo para escoger, prescindiendo de la leña, Nosotros descartamos completamente el mortífero brasero, porque muy poca química hace falta saber para estar convencido de la necesidad absoluta de que ha de producir óxido de carbono que mine el organismo. El reducido costo de estos aparatos en que se emplea el cisco de carbón y el poco valor de éste, es razón para que, unida á la de la ignorancia general de la química, tarde tanto en desterrarse tan insalubre medio de calefacción, que además produce muy poco calor, resultando éste más supuesto que efectivo.

Buscando más calor á poco costo se ha llegado á la estufa Chuberski, que los mejores médicos declaran también insalubre, pero en mucho menos grado que el brasero y quizás hasta recomendable en lugares en que el aire se renueva fácilmente por lo espacioso. Para alejarse del brasero y no llegar á la chuberski, costosa de adquisición y exigiendo comunicación por tubería con el aire libre, se ha llegado á las estufas de petróleo, que no son otra cosa sino un quinqué grande de esta especie ardiendo bajo una mesa metálica que contribuye á calentar la zona más baja de las habitaciones Donde el petróleo valga 15 céntimos de peseta el litro, como en Inglaterra y Bélgica, es una calefacción económica; aquí, con el precio de 60 á 75 céntimos de peseta, su costo se iguala ó supera á la chuberski, llevándole la ventaja de ser más transportable y no exigir comunicación con el exterior.

Siguen á estos medios de calefacción todos los que emplean el cok, ya en hogares abiertos ó cerrados, pero con el fuego más ó menos á la vista. Los abiertos exigen mucho cuidado para que no se apaguen, y los cerrados se condenan por muchos médicos como productores de óxido de carbono por cierta permeabilidad que se supone á las paredes de hierro.

La chimenea del verdadero tipo inglés quemando carbón de piedra es peligrosa en Madrid; los conductos de humos no están dispuestos aquí para la abundancia de hollín que se produce, y para usarla con seguridad exige limpiarse varias veces durante el invierno. Antes de llegar al que nosotros consideramos el mejor medio de calefacción y seguramente el que será quizás el exclusivo en el porvenir, diremos que entre los de lujo existe el general á una casa ó á un local por medio del aire caliente ó el vapor de agua, pero éste, por bien establecido que esté y muy económico, si se compara el combustible consumido y los metros cúbicos del espacio calentado, como no se utiliza todo el calor que se produce, definitivamente es costoso.

Citados todos los medios de calefacción en uso, nos ocuparemos ahora del que más porvenir tiene, que es sin duda el del gas. Por lo sencillo que es su uso, por la limpieza absoluta de su empleo, por la ausencia completa de gases dañinos cuando se da salida al aire libre, es el medio preferible á todos los demás, que no son de lujo; es bastante barato para las clases no obligadas á sacrificarlo todo á la economía. El empleo del gas para la calefacción exige, sin embargo, cierto cuidado para que resulte económico; se domina por completo la temperatura, y una vez que el local llega á los 18 grados se mantiene esta temperatura con una insignificancia de flúido comparada al empleado para llegar á ella. Con el debido cuidado, la calefacción por el gas es próximamente del mismo costo que la del cok en hogar abierto, quedando en su favor la limpieza y comodidad.

La novedad este año en Madrid es que se ha establecido una Sociedad para vender, y creemos que también para construir, las nuevas estufas de gas del sistema de irradiación de Clamond, que queman el gas con mucha perfección en mecheros Kern y que producen un calor muy agradable, siendo al mismo tiempo bastante baratas de costo, aunque prestándose á ser muy ornamentales y caras.

Las más pequeñas pueden usarse sin comunicación alguna con el exterior y dan todo el menos olor posible, pero ningún gas perjudicial. Hay estufas de este tipo de todos tamaños y sin salir del sistema, de muchos precios, desde 40 pesetas en adelante; este tipo de estufas de gas es un adelanto sobre todo lo que se ha empleado hasta ahora, y á medida que vayan siendo conocidas se irán haciendo las exclusivas. En nuestras oficinas tenemos una del tamaño menor

para estudio á fin de ver si le descubrimos algún defecto grave.

Enemigos nosotros de los humos y del polvo, tenemos la creencia de que el gas será el medio definitivo de la calefacción en el mundo, y con tanta más razón propagamos nuestra creencia, por cuanto que nos parece fácil y hasta sólo una cuestión de ilustración general el que el gas para la calefacción, mejor que el actual que hoy se vende en Madrid á 22 céntimos el metro cúbico, se llegue á vender á cinco céntimos; pero para ello es preciso que en estos doce años que quedan del contrato que rige se acostumbre el público al uso de la calefacción por el gas, pues de esto depende el que en su día venga la clase de gas y el precio, á lo que deban ser; por esto deseamos se propague el empleo de las estufas de gas que vende la «Compañía Española del mechero Kern», que tiene sus oficinas en la calle de Fuencarral, 19 y 21, y sus talleres en la calle del Tutor. Esta Compañía ofrece también un nuevo mechero para alumbrado, que hemos probado, sin encontrarle las ventajas que se dice tiene, pero presumimos que consiste en falta de presión en el suministro del gas en Madrid.

RECORRIDO DE 307 KILÓMETROS

DE UN AUTOMÓVIL ELÉCTRICO SIN RECARGAR

Los que anhelaban que se llegara á hacer con los automóviles un gran recorrido sin necesidad de recargar los acumuladores, creemos que se deben dar por satisfechos, por el viaje que ha realizado M. Krieger de 307 kilómetros, de París á Chatellerault con una sola carga en los acumuladores. Ha tardado en el viaje diez y siete horas treinta y cinco minutos, de las cuales quince horas y un cuarto han sido de marcha efectiva. Nos parece que á no ser en algún país desierto no se hará un viaje de quince horas de marcha sin encontrar donde recargar sus acumuladores: por manera que el viaje de 307kilómetros es haber traspasado con mucho las necesidades de cantidad de corriente acumulada en una carga: por este lado, pues, ya los electromóviles han llegado á todo lo necesario para la práctica, y es puramente caprichoso el pedirles más, ni aun tanto. Es de suponer que lo que ha hecho M. Krieger lo podrá hacer cualquier otro mortal con los mismos elementos é igual habilidad; la cual, si no la tiene, la puede adquirir con la práctica. No digamos todavía que los electromóviles han triunfado definitivamente, porque no los consideraremos en ese estado, sino cuando se pueda saber á punto fijo la duración de los acumuladores, ó cuando menos el costo de conservación, porque el costo de la corriente desde hace mucho tiempo que se puede considerar problema resuelto para este caso y en todas partes entre 20 y 30 céntimos de peseta el kilovatio.

En el *record* alcanzado por M. Krieger falta un dato y es si los acumuladores que llevaba en su vehículo, era el tipo corriente para uso normal ó si era un tipo extra-ligero destinado á hacer un largo viaje, después del cual quedaran inutilizados ó poco menos. Las triquiñuelas á que se acude para ensayos de estas especies en motores de vapor, de gas, etc., son tantas, que hay siempre que aplicar cierta desconfianza á estos ensayos de competencia y de *record* que pueden valer una fortuna á quien logra realizarlos y hacerlos públicos.

Dicho esto entraremos en los detalles del carruaje que publica M. Prade, uno de los que hicieron el viaje. Es del tipo Krieger, de dos motores en las ruedas delanteras, con el combinador en la dirección.

El peso vacío, incluyendo los acumuladores, es de 2.225 kilogramos. Los acumuladores son 60 de Fulmen agrupados en serie y pesan 1.250 kilogramos. El voltaje á dos voltios por elemento 120, y la capacidad de la batería 400 amperios-horas. Conducía el carruaje cuatro personas y el peso total resultaba, por lo tanto, 2.500 kilogramos.

El carruaje tiene seis velocidades. De la sexta no se hizo uso sino para recuperar al bajar pendientes, lo cual permitió recuperar hasta 80 amperios. La quinta velocidad á nivel da 26 kilómetros por hora, y ésta fué la velocidad media de la marcha. En buen terreno, esta velocidad sólo ha necesitado un gasto constante de 28 á 30 amperios con los 120 voltios. En terreno llano, pegajoso y en pendiente suave, de 35 á 40 amperios.

En la segunda y tercera velocidad y en ciertos trozos, cerca de Sainte-Maure, el consumo subió á 60 ó 75 amperios.

A la llegada á Chatellerault, el voltaje era 105, es decir, 1,7 por elemento mientras que la salida fué 154 equivalente á 2,5 voltios por elemento.

El viaje de los 307 kilómetros se hizo en diez y siete horas treinta y cinco minutos, pero como dijimos al principio, sólo quedaron quince horas quince minutos de marcha efectiva, rebajando las paradas, resultando un recorrido medio de 20 kilómetros por hora. El gasto en corriente suponiendo el precio de 30 céntimos el kilovatio y agotando la batería, debió ser 14,40 pesetas ó algo menos de cinco céntimos por kilómetro, demostrándose una vez más que el costo del empleo de los automóviles eléctricos lo ha de decidir en todas partes lo que cueste la conservación de la batería; un automóvil de gasolina que hubiera hecho lo que el de Krieger hubiera gastado en España de gasolina diez céntimos por kilómetro, en vez de los cinco de corriente, de modo que todo lo que cueste menos de cinco céntimos por kilómetro, la conservación de la batería resulta ventaja en favor de los electromóviles, quedando además en su favor las muchas conveniencias y comodidades de otra especie, de los automóviles eléctricos, comparados á los de gasolina.

A averiguar el costo por kilómetro de conservación de las baterías de acumuladores que sabe construir hasta ahora la *Sociedad de tracción eléctrica y automóviles* en los distintos carruajes y casos, es en lo que debía fijar su atención esta Sociedad que aparentemente anda muy tímida, en intentar conocer esto, dando lugar á que se sospeche que ó no lo sabe, ó sabe que este gasto es exagerado y teme el darlo á conocer, pero á nuestro entender no hay negocio en automóviles eléctricos de que valga la pena ocuparse mientras no sea conocido el gasto de conservación de los acumuladores Es perder tiempo y esterilizar capital todo el que se tarde en conocer y publicar esto con sinceridad. Cuando se pueda decir al público: tal automóvil en tal servicio gastará tanta corriente y costará tanto por kilómetro por conservación de la batería de acumuladores, es cuando empezará el negocio de los electromóviles; entretanto serán juguetes caros y nada más.

El teléfono entre Bilbao y Santander.—Con viva satisfacción tomamos hoy la pluma para dar cuenta de un adelanto importantísimo, próximo á realizarse: el que constituye el servicio telefónico entre Santander y Bilbao, que ha de quedar establecido por la línea telegráfica del Estado.

Dentro de un mes podrán celebrarse conferencias telefónicas entre Bilbao y Santander, para lo cual están ya montados los aparatos necesarios en ambas estaciones, y en disposición de funcionar para el servicio público.

Este será simultáneo (telegráfico y telefónico), y tendrá, entre otras ventajas, la de estar enlazado con la red telefónica urbana de ambas capitales. De manera que los abonados al teléfono urbano podrán, sin salir de su casa, celebrar conferencias telefónicas entre Bilbao y Santander, y viceversa, lo cual constituye un gran adelanto.

Los que no tengan teléfono en su casa, podrán acudir á la oficina de telégrafos de ambas capitales para celebrar conferencias cuyo régimen será, poco más ó menos, como el que hoy existe para las conferencias en la red telefónica interurbana.

El tranvía de la calle del Barquillo.—Desde que la Compañía de Tracción inauguró su línea de la calle del Barquillo ó sea la que ahora toma el nombre de la de Lista, nos pareció una idea diabólica la de hacer de la calle de Cedaceros punto de parada, en vez de ser una mera calle de paso parando solo á la orden y el menos tiempo posible. Como estábamos seguros de que este y otros varios errores que tiene esta explotación tendrán que corregirse con el tiempo, no hemos querido señalar éste, porque nos parecía mejor que las mismas dificultades acumuladas obligaran más pronto á la rectificación necesaria de esas líneas en el sentido de la conveniencia, para el público de peatones, para el que usa el tranvía y para la empresa misma. En el Ayuntamiento, por fin, se ha levantado ya la voz contra la absurda combinación de hacer calle de parada la de Cedaceros, y cuando menos este inconveniente parece probable que se corrija. Lástima grande es que se entiendan tan mal estas cuestiones entre nosotros, que sea preciso tocar las dificultades para conocerlas. El día menos pensado saldrá alguien diciendo que sería mejor para todos los intereses dar paso á los tranvías por la parte de la calle del Barquillo en que resulta ahora prohibido, y al cabo también habrá de llegar el momento en que se declare peor el atravesar la calle de Alcalá frente á la de Cedaceros, que prolongar la línea á dar la vuelta en la Puerta del Sol como hacen los coches del Barrio de Salamanca.

Aguas para Bilbao.—El Senador Sr. Belmás ha presentado un proyecto de ley declarando de utilidad pública el abastecimiento de agua de la villa de Bilbao y municipios á orillas del Nervión, y para conceder á D. Nicolás Martín Navarro el derecho á derivar de los ríos Engana y Trueba y manantiales y arroyos afluentes, así como también de los manantiales, ríos y arroyos comprendidos entre el alto de la Varga y Espinosa de los Monteros hasta la cantidad de 400 litros por segundo y el aprovechamiento de los saltos que se presenten en el trayecto de la conducción.

Si como es de esperar el proyecto se convierte en ley, Bilbao resultará la población de España mejor provista de agua.

Los carruajes de vapor Serpollet.—Que los carruajes de vapor Serpollet son de los mejores tipos de automóviles que existen, está hoy reconocido, y si no fuera porque todo lo que necesite el petróleo en España se debe considerar prácticamente prohibido por costoso, sería, sin duda, uno de los tipos más usados. Los grandes recursos que ofrecen estos carruajes se ha demostrado recientemente por M. Barbereau que con un faetón de este constructor de 6 caballos ha subido una pendiente de 22 por 100 á la velocidad de 31 kilómetros por hora en Biarritz. Iban en el carruaje cuatro personas. La Sociedad de Tracción y Automóviles de Madrid vende estos automóviles, y si los modificara para emplear cok en vez de petróleo para levantar vapor, sería un tipo para expediciones muy recomendable, para la época en que no esté organizado el automovilismo eléctrico, por medio de cargar acumuladores en cualquier parte como sin duda sucederá.

El cultivo del algodón en España.—Muchos de los que escriben para el público, con mejor intención que conocimiento especial de la cosa, insisten un día y otro en que se debe cultivar en España, cuando menos el algodón que consume nuestra industria y cuyo valor un año con otro asciende á 100 millones de pesetas.

Supónese muy generalmente, que el cultivo del algodón se puede clasificar entre los productos ricos, que es más productivo á los valores del día, que el trigo ó la cebada, y sin embargo no es así; teniendo en cuenta lo que se gasta en su cultivo y lo que ahora vale, se verá que no dejaría en España utilidad por hectárea mayor de la que deja la cosecha de trigo, para cubrir la renta y contribuciones del terreno, aparte de ser cosecha aun más insegura en secano.

Si los Estados Unidos pueden producir la inmensa cantidad de 10 900.000 balas, cuyo valor este año se supone llegará á 2 000 millones de pesetas oro, es porque cultivan en terreno de poca renta, con toda clase de máquinas para facilitar el trabajo, y por último con una población rural que se alimenta con trigo, que se vende á menos de 20 reales fanega, y carne abundante y barata. En América, en la alternativa de cultivar algodón que se ha de vender al precio del día ó trigo y maíz que se ha de vender allí, aquél á 16 ó 18 reales fanega y éste hasta 12, conviene á veces cultivar algodón y á veces trigo ó maíz; pero como el algodón americano llega á España con un recargo sobre el precio en el campo de 12 por 100 y en cambio el precio del trigo aquí en las zonas en que se puede cultivar el algodón, es 48 reales fanega y la carne en España no la prueba el cultivador de los campos, es evidente que tiene más cuenta en España cultivar trigo que algodón, aparte por supuesto, de que los americanos sacan un partido de la semilla de algodón que no se puede sacar en España porque la extracción de ella del aceite, es una industria especial que exige montarse muy en grande. Nosotros sostenemos, pues, que pierden el tiempo y el esfuerzo los que intenten por ahora y con los precios actuales, cultivar algodón, porque acabarán por descubrir que no tiene cuenta alguna el hacerlo.

No es esto decir ni remotamente que no se llegará á cultivar el algodón en España, pero que á esto tiene que preceder necesariamente y ante todo el que se nivele la producción nacional de trigo con el consumo, que se abandone el sistema de barbecho blanco que deje terreno libre en que cultivar el algodón sin nuevas roturaciones, y por último, que el cultivo intensivo de cereales y el empleo de las máquinas abarate el trigo y la carne para que el cultivo de algodón se haga con una población rural, alimentada bien y barata.

Progresar al punto necesario en el cultivo de cereales, es ponerse en situación de pensar en el cultivo del algodón. Véase, pues, si tiene importancia hacer aquéllo para llegar á esto.

El otro modo de llegar al cultivo del algodón, sería protegiendo este cultivo por imponer al importado un derecho al menos de 40 por 100 como el que pesa sobre el trigo; pero dudamos mucho que los proteccionistas catalanes quisieran contar con algodón nacional á esa costa.

Jamás tendremos algodón barato mientras el trigo sea caro, y el algodón caro no resolverá nada para nadie.

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: Estación metalúrgica ideal.—La fabricación del vidrio en hornos eléctricos.—Las acuñaciones subrepticias de plata.—El procedimiento Stassano.—Descubrimiento del terreno hullero en las inmediaciones de Gijón.—Nuevo método de pega eléctrica de los barrenos.—Transporte de fuerza en España á 20.000 voltios.=**Variedades:** Proyecto de fábrica de aluminio en España.—Concesión de ferrocarril.—Subasta de gánguiles.—Obras del puerto en Gijón.—Nuevos hornos altos en Lorena.—Producción extraordinaria.—Gran fabricación de acero por el sistema Talbot.—El gran tren de dragado para el Guadalquivir.—El Reglamento para el lavado de los minerales de hierro.—Nuevo taller de construcciones metálicas en Madrid.—Subasta de un puente de hierro.—Vapores correos á las Baleares.—Utilización directa de los gases de horno alto en motores.—Nuevos tranvías aéreos.—Personal.—Liga de Sociedades Anónimas.=Anuncios=**Sección mercantil.**

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles: El alcohol en la industria del porvenir.—La seda artificial en Alemania.—La fábrica de cementos de Puerto Real.—Ómnibus italiano.—El telégrafo sin hilos y la navegación.—El alumbrado público en San Francisco de California.—Central eléctrica en Lebrija.—La navegación aérea.—La cuestión del gas de París.—Línea de automóviles entre Marsella y Salon.—El tranvía de la Guindalera y Prosperidad.—Los automóviles y los reporters.—Los automóviles y el correo.—La Compañía de Tracción Eléctrica y sus obligaciones.—Los ferrocarriles de velocidad extraordinaria en Alemania.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

ESTACIÓN METALÚRGICA IDEAL [1]

III

La descripción entusiasta que *L'Echo des Mines et de la Metallurgie* ha hecho sobre la instalación de los nuevos hornos altos en Hoboken, á orillas del Escalda, nos deja en la duda de si hay allí identidad absoluta de intereses, esto es, si se trata de una entidad sola ó si son tres distintas, las llamadas «Sociedad de Altos Hornos de Amberes», la sociedad «Fábricas de acero de Amberes» y la «Sociedad Industrial de Amberes». Si hay independencia financiera entre ellas y sólo las une los lazos de la conveniencia como grupo local, nos parece que esto no puede llenar la condición de producir al costo mínimo, en la forma independiente. Además, es un negocio en el cual se pueden hacer, por algunos, enormes ganancias mediante jugadas de Bolsa. Estando independientes las tres sociedades, cada una aspirará á obtener los precios más altos en las transacciones que se hagan entre ellas mismas, y serán intereses siempre encontrados; pero el gran peligro para el público es, que con cierta inteligencia entre los hombres influyentes de las tres sociedades, serán árbitros de subir y bajar las acciones de cada una de ellas á su antojo, y en este juego de subidas y bajadas ya se sabe quién gana y quién pierde. Los hornos altos establecerán el precio á que vendan el lingote á las fábricas de acero y el gas á los talleres de construcción; las fábricas de acero también harán los precios á los talleres, y en esta movilidad efectiva de precios, tan distinta en los resultados de los que se establecen nominalmente por la cuestión de contabilidad, hay cierta latitud en alza ó en baja, con relación al mercado general, para hacer combinaciones de las que resulte uno de los tres negocios muy próspero y otro muy decaído, según las conveniencias de los que manejen el tinglado. No afirmamos que suceda allí, pero candidez sería no creer posibles semejantes confabulaciones que son corrientes en el financierismo moderno, que toma por pretexto la industria.

Por un lado no nos entusiasma un grupo de industrias que se puede encontrar en condiciones tan peligrosas para los capitalistas de buena fe, por las diferencias de valor de las acciones, que á su antojo y por millones, pueden producir los financieros en unas ú otras de las que representan los elementos del grupo, estas variaciones de valores se pueden realizar con la más irreprochable legalidad.

Por otro lado no admitimos que ni sueltas ni unidas las tres industrias puedan producir al mínimo costo si se ha de entender para vender en el mercado universal. Claro es que una fábrica que ha de importar sus minerales y sus combustibles, aun cuando procedan ambos de explotaciones propias, no se encuentra en situación para entrar con ventajas en el mercado universal, y si efectivamente puede considerarse ideal, comparada á las demás fábricas del interior de Bélgica, en cuanto al mercado de exportación, está muy lejos de ser así. La gran escala en que se propone producir, que sería, sin duda, una ventaja si pudiera aspirar á la exportación, se convierte en su caso en desventaja, porque el mercado de Bélgica no es bastante grande para absorber sus productos. Creer que importando carbón de Gales y minerales de España y de Noruega puede vender con utilidad aceros en Inglaterra, como podrán hacerlo algunas fábricas de los Estados Unidos, las del Canadá ó las de España, nos parece un sueño.

Protestamos desde luego de que no tenemos el menor interés en denigrar el establecimiento metalúrgico que *L'Echo des Mines et de la Metallurgie* declara ideal, y si le oponemos algunas observaciones, es sólo porque necesitamos de la comparación para hacer conocer y propagar que el centro metalúrgico verdaderamente ideal de Europa, para producir aceros y sus derivados, se encuentra en España, y que el establecerlo es sólo cuestión de encontrar las inteligencias que lo conciban y lo organicen y los capitalistas que traigan á él sus capitales, en la certeza de que es de aquellos negocios que no hay posibilidad material de que salgan mal, si se les da todo lo que piden y si no se cometen desaciertos grandes en su manejo.

Es hoy axioma para todo el que se dé cuenta del estado de la industria siderúrgica, que no hay establecimiento con vida segura si no es completo. Llámase hoy fábrica de hierros y aceros completa, la que posea las minas con mineral de hierro y las de carbón para su total consumo, los ferrocarriles que reúnan estas primeras materias en un centro de población propio con elementos agrícolas para la alimentación fácil y barata de la clase obrera, y por último, un puerto para comunicar con el mundo.

Con el mismo entusiasmo con que M. Laur llama estación ideal á la de Hobokuø, señalamos nosotros, co-

(1) Véanse los números de 1.° y 16 del corriente.

mo la mejor de España y una de las mejores de Europa, la que puede establecerse en la provincia de León con la base de las minas de hierro estudiadas por el conocido ingeniero de minas M. Benoist. Hasta ahora como fábrica siderúrgica en situación de desafiar á todas las del mundo por sus circunstancias, no se conoce ninguna comparable á la de Sydney en el Canadá; pero ésta tendrá siempre en desventaja el hallarse del otro lado del Atlántico, y en condiciones de tener que contar con fletes muy subidos, porque el acero no puede transportarse en buques de 8.000 y 10.000 toneladas, único tonelaje con el cual se pueden hacer fletes á los puertos europeos, á los mismos precios aproximadamente de los de éstos entre sí. Siendo la citada fábrica del Canadá la de mejores condiciones para producir barato en el mundo, si sabemos demostrar que la fábrica de España, de la provincia de León, puede producir y poner á bordo sus productos tan barato ó más que aquélla, quedará demostrado que la fábrica ideal para producir acero al mínimo se encuentra en este momento en nuestro país con la base de las minas de León.

La primera condición que necesita hoy una fábrica es contar con mineral y con carbón coquizable, ambos baratos y en cantidades crecidísimas. La fábrica de León con la base de las minas de hierro referidas, puede contar, según M. Benoist, con mineral rico asegurado, explotable durante 50 años, en cantidad de dos millones de toneladas al año, al precio más bajo del mundo para los minerales de su ley. No hablamos de poco más ó menos, sino de cifras absolutas. No hay minerales de hierro con ley de más de 50 por 100 y fósforo bastante para abaratar el costo definitivo del acero que salgan puestos en los hornos altos al precio que pueden salir los indicados. Por el lado de los minerales se llenan las dos condiciones de poder montar una fábrica en escala inmensa y con minerales baratos.

Para satisfacer las necesidades de carbón, que han de suponerse en 1.500.000 toneladas, se puede contar con la base de las cuencas de Valdesamario y la Magdalena; pero si se ignora lo que podrá agregarse á éstas partiendo de líneas férreas propias, como debe hacerse cuando se trata de reunir 1.500.000 toneladas de carbón, lo que se sabe es que se está en una región en la cual no es seguramente el carbón lo que ha de faltar en un radio de 100 kilómetros, siendo además seguro que no hay en Europa fábrica que pueda poner 1.500.000 toneladas de cok en sus hornos al precio que podrá ponerlo la fábrica de la provincia de León. Hoy los hornos del mundo que cuentan con cok más barato son los de Alabama, en los Estados Unidos; pero puede confiarse en que costará lo mismo ó menos el cok en la provincia de León, no porque sea más barata la explotación del carbón, sino porque en ninguna parte del mundo valen los residuos de la fabricación del cok lo que valdrán en esa región de España, de modo que se dará el caso de que con carbón más caro se tendrá cok más barato. La fábrica de aceros de la provincia de León reunirá las tres condiciones esenciales de la fabricación más barata: poder producir un millón de toneladas de lingote; tener minerales que por su ley y su fósforo sean al pie de los hornos los más baratos que se empleen en parte alguna del mundo, y tener cok que por el valor del alquitrán, del benzol y del amoníaco en aquella región, será tan barato como donde cueste menos.

Es muy cierto que las fábricas de acero que han de recibir alguna de las primeras materias de otros países, ó del mismo país por mar, se están situando hoy cerca de los puertos; pero esta conveniencia no reza con una fábrica como la de la provincia de León, la cual tendrá absolutamente todas sus primeras materias en un radio máximo de 100 kilómetros, y la inmensa mayoría, es decir, las más fuertes cantidades á sólo 10 á 15 kilómetros por término medio. Considerada como fábrica de exportación, tiene la desventaja de estar á 200 kilómetros del mar; pero esto, que significa recargar los productos concluídos con seis pesetas una tonelada de producto, no se puede comparar á lo que para la fábrica de Hoboken significa importar tres y media toneladas de primeras materias por cada una que exporte la de León; mas esto es llegar ya al terreno de las comparaciones, que guardamos para el próximo artículo.

LA FABRICACIÓN DEL VIDRIO EN HORNOS ELÉCTRICOS

POR EL DOCTOR BERMACH (1)

Hace próximamente un año que se formó en Colonia una Sociedad, bajo la razón Becker y C.ª, y con el propósito de utilizar la patente para producir el vidrio por medio del calor del arco voltaico. La Sociedad ha conseguido construir hornos de fusión fundados en los principios de aquella patente, y respondiendo á todas las exigencias técnicas; ha llegado, pues, el momento de examinar más de cerca la producción del vidrio por vía eléctrica.

En este procedimiento se hace obrar directamente el arco eléctrico luminoso sobre la mezcla de silice, carbonato de sosa y carbonato de cal. Se puede aprovechar por este medio, según ensayos hechos en la fabricación del carburo de calcio, en un horno racionalmente construído, hasta el 75 ó el 80 por 100 del calor producido. Admitiendo como consumo de calor del vidrio líquido, no exento de burbujas, 750 kilogramo-grados ó calorías grandes, hará falta producir por el arco eléctrico, contando con el efecto útil de 75 por 100, 1.000 calorías. Siendo un vatio-hora igual á

$$\frac{0{,}24 \times 3.600}{100} \text{ Cal.} = 0.864 \text{ calorías,}$$

será preciso transformar en calor en el arco eléctrico 1.000 : 0.864, es decir, en números redondos 1.160 vatios-horas. Como una parte de los álcalis se volatiliza á la temperatura del arco voltaico, que llega, según Violle, á 3.500 grados centígrados, hay que aumentar la energía eléctrica en 10 por 100 próximamente; de modo que debemos contar con 1.300 vatios-horas.

Las grandes máquinas de vapor consumen por caballo-hora 0,8 kilogramos de carbón. Basando nuestros

(1) *Elecktrochemische Zeitschrift*, Berlin, Septiembre 1901.

cálculos sobre un efecto de la máquina dínamo de 90 por 100 y una pérdida de corriente en la conducción de 3 por 100, y teniendo en cuenta que un caballo equivale á 746 vatios, llegamos al resultado que para obtener un kilogramo de vidrio basta con 1,5 kilogramos de hulla.

Para afinar el vidrio obtenido hará falta todavía una cierta cantidad de calor, que puede obtenerse por el caldeo directo ó por el gas. Como esta cantidad es pequeña por las razones indicadas y la utilización del combustible es muy económica en los hornos eléctricos de vidrio, creemos poder manifestar nuestra opinión: que el nuevo procedimiento podrá, aparte de otras múltiples ventajas, luchar con éxito con el sistema actual de hornos de crisoles, aun cuando la fuerza motriz de la fábrica haya de producirse con máquinas de vapor.

El procedimiento del vidrio por vía eléctrica se caracteriza, según la Memoria de la patente, por fundir las primeras materias en un horno de marcha continua por medio del arco eléctrico, y que la masa del vidrio en fusión es afinada en una capa delgada sobre una

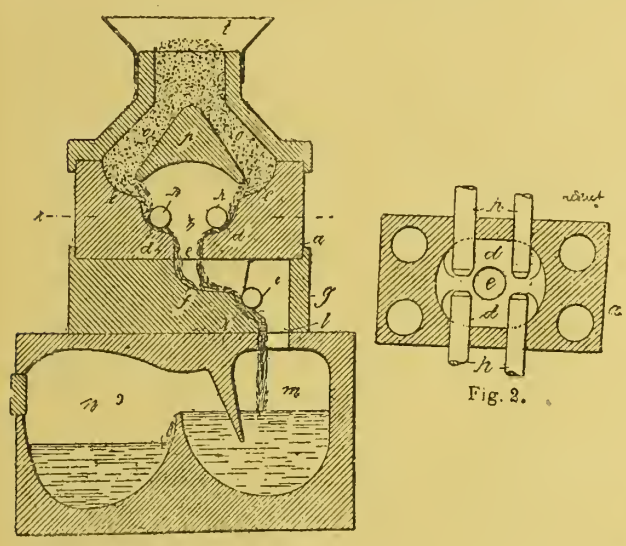


Fig. 1.

Fig. 2.

serie de superficies escalonadas, expuestas cada una á la irradiación de un arco eléctrico.

La figura 1 presenta un corte vertical del horno en toda su altura de $1^{m},25$, y la figura 2 un corte horizontal por $x\ x$. Todas las partes del horno, á excepción de la tolva de carga t, son de tierra especial para hornos de vidrio y cocida con el mayor cuidado. La mezcla de primeras materias entra en la cámara de fusión por las canales o, y allí se funde entre dos pares de electrodos h colocados horizontalmente. El hogar tiene la bóveda p á fin de que se refleje sobre las materias el calor producido por el arco; por un agujero e en el fondo del crisol, la masa fundida cae en el plano inclinado f y pasa cerca de otro tercer arco voltaico i que funde las partículas de la mezcla que hayan escapado á la primera fusión. El vidrio bien líquido pasa á las cámaras $m\ n$ que se maneja según el conocido sistema de las tres cubetas del horno Siemens. La masa fundida, en su paso de una á otra, pierde la mayor parte de las burbujas de aire, y dos ó tres horas después de empezar la operación se puede recoger el vidrio blanco en el compartimiento de toma. Antes de empezar la fusión hay que calentar el crisol por medio de una envolvente hasta que algunos trozos de vidrio que se echan en aquél empiezan á fundirse. Los gases que se producen se escapan por cuatro conductos que atraviesan las varias piedras del horno.

Es un hecho bien conocido que puede obtenerse con una tensión relativamente baja un arco de gran longitud si se tiene cuidado de impregnar los electrodos de sales fácilmente volatilizables ó bien de rociarlos con estas sales.

Como en la fabricación del vidrio los electrodos se ponen constantemente en contacto con las sales (sosa, sulfatos de sosa y potasa, etc.), basta para obtener un arco de dos ó tres centímetros una diferencia de tensión entre los electrodos de 40 voltios. Como los arcos están intercalados en paralelo, basta con la tensión de 40 voltios para el trabajo de un horno eléctrico de vidrio; de modo que se opera con una resistencia de un cuarto á medio Ohm.

En los ensayos hechos hasta aquí, la intensidad de la corriente en los dos arcos superiores era de 100 amperios en cada uno, números redondos, y de 50 amperios en el arco inferior. El vidrio líquido es relativamente buen conductor de la corriente eléctrica, si bien las distintas clases de vidrio poseen distintos grados de conductibilidad. Como el vidrio en fusión se electrolizaría por la corriente continua, para obtener la resistencia para la fusión no se puede emplear sino corriente alternativa.

El autor de este artículo ha hecho ensayos que establecen provisionalmente que en la electrólisis del vidrio con base de sosa y de cal, como era de suponer, se desprenden vapores de sodio y de calcio en el electrodo negativo y de ácido sulfúrico (1) en el positivo.

El método de producción del vidrio por medio de la electricidad se distingue de los procedimientos antiguos por múltiples ventajas que saltan á la vista cuando se piensa en los inconvenientes y defectos inherentes á estos últimos, á saber:

La construcción costosa de los hornos grandes para vidrio.

La duración corta de éstos (próximamente un año).

Lo caro de la conservación.

El trabajo discontinuo en los hornos de crisoles.

La insalubridad.

Hasta aquí el periódico alemán.

A las ventajas enumeradas cabría agregar en España los casos en que pudiera emplearse motores de gas con gas Mond; especialmente en Puertollano podría montarse la fabricación de vidrio con los sulfatos de Ciempozuelos, más baratos que en ninguna otra fábrica de vidrio del mundo á poco que la Compañía de Madrid á Zaragoza y Alicante fuera razonable en su tarifa. Si además fuera factible recoger el ácido sulfúrico para producir sulfato de amoníaco, las condiciones de

(1) Suponemos que esto último ocurra cuando se emplee sulfato de sosa, por más que no se diga

Puertollano serían excepcionales para una gran fábrica de vidrio, y quizás no tuviera semejante en el mundo para producir barato si pudiera agregarse á lo dicho el soplado mecánico y el laminado para salvar la inmensa dificultad del personal de sopladores de las fábricas de vidrio.

LAS ACUÑACIONES SUBREPTICIAS DE PLATA

De antiguo viene sosteniendo la Revista Minera que tiene gran importancia la acuñación subrepticia de plata que se hace en España, y que el papel sobre el extranjero que se toma aquí para comprar plata en barras, ó la plata que deja de exportarse de producción nacional, y que se acuña fuera de la Casa de la Moneda, es uno de los factores que influyen en la elevación de los cambios.

Hoy está reconocido que hay tal perfección en el cuño de la moneda ilegal, que no es posible pedir que cada particular ande siempre cargado con un lente para examinar uno á uno cada duro que reciba, y ha parecido lo menos malo dejar circular los productos de estas acuñaciones, porque no se puede calcular hasta dónde llegarían las complicaciones, desde el momento que la cantidad de duros acuñada por particulares es tanta, que hay razón para considerar sospechosa toda moneda de cinco pesetas, y ninguna podría recibirse sin examen muy detenido si hubiera de hacerse la distinción de los mal llamados *duros sevillanos*. Y decimos mal llamados porque, aunque es sabido de todo el mundo que las primeras acuñaciones particulares al por mayor se hicieron efectivamente en Sevilla, pero después se ha descubierto que se han hecho también en Madrid y en otros puntos de España, y según se dice hasta en alta mar á bordo de una goleta.

El último descubrimiento de estas fábricas de duros, de buena ley de plata y de peso completo, se ha anunciado por telégrafo el día 18 de Noviembre y se ha hecho en Alicante. En el momento que escribimos no podemos juzgar qué consecuencias tendrá para algunos ese descubrimiento, pero desde luego se puede asegurar que de ello resultará cualquier cosa menos que dejen de acuñarse duros, mientras sea una operación en que se pueda ganar 15 ó 20 por 100, aun con el cambio actual, y más si se consigue lo que se llama mejorar los cambios, lo cual es mejorarle el negocio á las casas de moneda clandestinas. Siempre habrá hombres audaces, codiciosos y de pocos escrúpulos que no desperdicien la ocasión de ganar al por mayor en empresas ilícitas, y siempre habrá desgraciados y miserables artífices que sean los que corran el riesgo de ir á presidio, si las ganancias que hayan hecho sus *protectores* no alcanzan á librarlos, y que en último caso consideren que bien vale la pena, dada su situación, de pasar algunos años en presidio á cambio de algunos miles de duros para pasarlo bien á la salida.

Si hoy hay esto con cambio á 42, excusado es decir las que habrá si el cambio se pone á 15 ó 20 como algunos creen y esperan.

Ciego hay que estar para desconocer que mientras la plata sea moneda liberadora en España, y el Banco de España tenga el derecho de dar plata á cambio de sus billetes, es absolutamente irremediable el que haya acuñación de moneda subrepticia; esto ha dicho la Revista Minera siempre, y esto sostenemos ahora, agregando que, como cada día habrá más plata, cada vez será más difícil salir del berenjenal en que estamos metidos.

Ahora bien, las acuñaciones ilegales tienen un límite, porque haciendo subir el cambio internacional, si éste llega á 50 ó 55 por 100, entonces se pararán por la sencilla razón de que dejará de ser negocio. Mientras lo sean, las habrá, con la sola rémora de las dificultades para que entre en circulación la moneda clandestinamente acuñada sin dejar rastro de su origen. Esto, si es difícil, bien se ve que no es imposible. Al cabo de un período de tiempo en que se ponen en circulación algunos millones, se hace un descubrimiento que obliga á desembolsos extraordinarios, y... hasta otra.

EL PROCEDIMIENTO STASSANO

Fracaso financiero de los ensayos industriales.

Los ensayos del método de Stassano verificados en Roma hace un par de años, y que se habían considerado como concluyentes para producir en el horno eléctrico hierro, indujeron á montar, desde luego, una fábrica en escala comercial. Ya hace tiempo que son poco favorables las noticias acerca de los esfuerzos que se han hecho para llegar á una marcha normal, y he aquí lo que en su último número dice *La Rassegna Mineraria* de Turín acerca del fracaso de la fábrica de Darfo.

«Como los lectores pueden ver en otra sección de este número, la Sociedad Siderúrgica Camuna, fundada á principios de 1899 para aplicar el procedimiento Stassano para la producción directa del hierro en el horno eléctrico, se pone en liquidación.

El capital de 900.000 liras se ha agotado completamente y el Consejo de la Sociedad no ha podido conseguir encontrar el concurso financiero necesario para llevar adelante la empresa.

En muchas ocasiones nos hemos ocupado de este sistema, y en nuestro número de 1.º de Mayo tuvimos el gusto de publicar un escrito de uno de los pocos testigos oculares competentes, que hizo pública su opinión: el ingeniero Enrico Gabet.

Prescindiendo del mérito del procedimiento Stassano, hace tiempo que era evidente que se trataba de un negocio llevado de modo que no daba esperanzas fundadas de un éxito cercano. Los numerosos suscriptores al capital social, que proponían levantar por el nuevo procedimiento eléctrico la deprimida situación de la industria siderúrgica de Lombardía, cuentan con un nuevo desengaño.

No es, sin embargo, nuestro propósito indagar si el modo con que se ha llevado el negocio ha sido el más á propósito para asegurar el éxito, pero es indudable que se ha querido correr demasiado, y que se ha querido pasar demasiado pronto de los modestos ensayos de laboratorio á las instalaciones industriales, aplicando

el capital de que se disponía á los medios de tratar un metal que todavía no se había obtenido industrialmente. De ahí viene, por consecuencia, que cuando las experiencias hechas en escala mayor, hicieron descubrir dificultades que el cálculo teórico no habían hecho prever, faltaron los fondos para dar al horno la forma que se esperaba que fuera la definitiva.

Parece indudable que algunos resultados importantes se habían conseguido, y como observaba el ingeniero Gabet una serie de experiencias bajo la dirección de un especialista probado, podría conducir á la solución del problema. Este es interesante desde el punto de vista técnico, é interesantísimo bajo el aspecto de nuestra economía nacional. Auguramos que no se abandonará definitivamente sino que se volverá á ello con mayor sobra de medios y criterio más adecuado.»

Hasta aquí nuestro ilustrado colega *Rassegna Mineraria*, y nos parece el lamentable fracaso del capitán Stassano, buena ocasión de decir que han cambiado bastante las cosas de algunos años á la fecha, en cuanto al interés de encontrar procedimientos directos para llegar al hierro ó al acero. Los procedimientos que han tenido mayores probabilidades de éxito como fueron los de Siemens en el horno giratorio, el de Blair y el de la última modificación del Dupuy, han perdido en tal grado su interés á causa de los grandes adelantos, á saber, fabricación de cok con aprovechamiento de residuos, aplicación á motores de los gases de los hornos altos y sistemas de producción continua del acero sin enfriar el metal fundido en el horno alto, que si pudiéramos suponer encontrado el modo de producir el acero directo en el horno alto ú otro aparato con resultado técnico perfecto, todavía resultaría dudoso que hubiera casos de éxito comercial. La fabricación del cok con residuos salva todos los inconvenientes de usar cok en vez de carbón; el aprovechamiento de los gases en los motores consigue sacar todo el partido práctico posible del combustible para llegar al lingote; y el sistema Talbot para el acero, equivale á no gastar combustible para llegar á él ni para laminarlo, hasta sin mermas de la fundición por el mineral con que se reponen éstas.

Si á ello se agrega la enorme escala en que se montan las fábricas modernas convengamos en que no tiene hoy una importancia de primer orden pensar en lo que pudiera dar de sí un procedimiento directo, pues la combinación de la fabricación del cok y el sistema Talbot, no es otra cosa sino un procedimiento directo en varios aparatos en vez de hacerlo en uno solo.

Por lo demás, siempre recordaremos la falta de conductibilidad calorífera de la mezcla de hierro y carbón que se descubrió en los ensayos de Blair. Tan luego como el espesor de la masa pasa de $0^m,10$ apenas pasa el calor y no hay reducción rápida posible. Aun teniendo en cuenta la elevada temperatura del arco voltaico, tal vez haya influido este factor en el fracaso de los ensayos del distinguido inventor italiano.

DESCUBRIMIENTO DEL TERRENO HULLERO

EN LAS INMEDIACIONES DE GIJÓN

La probable prolongación del terreno carbonífero de Asturias por bajo de la faja triásica, al Norte y Noroeste de Carbayín, fué indicada por primera vez por Schulz hace más de medio siglo. Tanta fe tenía el ilustre inspector del Cuerpo de minas en la existencia del hullero á poca profundidad, que hizo abrir un pozo que llegó á 60 metros. Recientemente los mineros Sres. Felgueroso Hermanos, de Gijón, persiguiendo la misma idea, han registrado en los concejos de Siero y Gijón, desde Granda á Carbajosa, cuatro concesiones: *Audacia* 1.ª, *Audacia* 2.ª, *Audacia* 3.ª y *Audacia* 4.ª, en total 13.270 hectáreas, é inmediatamente cerraron el trato con la *Sociedad Española de Sondeos y alumbramientos de aguas* para practicar la investigación del terreno.

Conforme dijimos oportunamente, esta última empresa comenzó el sondeo en las cercanías de la aldea de Vega á unos siete kilómetros de Gijón, el 28 de Agosto, empleando una excelente sonda de diamantes. Rápidamente ha atravesado 142 metros de margas irisadas con buzamiento de 8º, y luego, con las dificultades inevitables, 17 metros de conglomerado cuarzoso. A los 159 metros, en estratificación discordante con las capas anteriores, ha empezado á cortar capas alternantes de pizarra y arenisca con 60º de buzamiento, pertenecientes al terreno hullero, y hace tres días ha llegado la noticia de haber cortado una veta de carbón á los 170 metros. Debe ser insignificante esta capa, al menos en la porción atravesada, pero son bien fundadas las esperanzas de encontrar pronto carbón explotable.

Tendremos al corriente á nuestros lectores de las nuevas que nos lleguen acerca de esta investigación, cuyo interés á nadie se debe ocultar, tanto por lo que pueda acrecer la riqueza hullera de Asturias como por la proximidad de las concesiones al puerto del Musel. Deseamos tener ocasión, en breve plazo, de dar una enhorabuena completa á los animosos y emprendedores mineros Sres. Felgueroso, á la Sociedad Española de Sondeos que tan lucida operación está practicando y á la region asturiana.

NUEVO MÉTODO DE PEGA ELÉCTRICA DE LOS BARRENOS

Recomendamos á todos los mineros la lectura de la siguiente circular que publica la Unión Minera de España para dar á conocer la útil mejora que en la pega eléctrica de los barrenos ha ideado y ensayado nuestro distinguido colega D. Enrique Hauser.

«El objeto de la presente es recordar á los señores adheridos á esta Asociación, que poseemos á su disposición, según la patente núm. 25.739, un procedimiento de nuestro ingeniero Sr. Hauser para acelerar la explosión de las pólvoras, con objeto de obtener de éstas mayor fuerza de rotura.

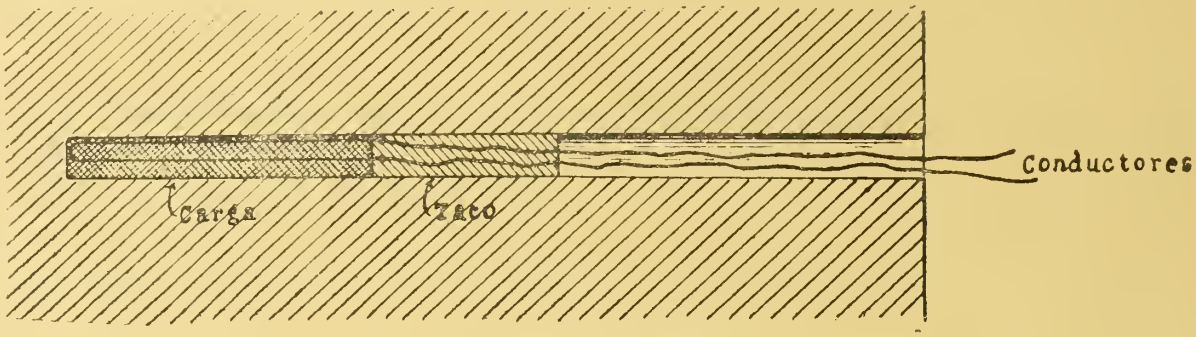
Este procedimiento es una modificación del eléctrico actualmente empleado para dar fuego á un barreno por ignición de la pólvora, y difiere del conocido, en que mientras en éste la inflamación se produce sólo en

un extremo de la carga, en el que aquí se recomienda, la inflamación de la carga se produce á un tiempo en toda su longitud, reduciéndose la duración de la explosión al tiempo que tarda en propagarse la inflamación del eje á la superficie exterior del barreno.

La operación á efectuar consiste sencillamente en colocar dentro del cartucho y á lo largo de él un alambre fino de metal blanco que vuelve por el exterior del cartucho, formando así una U; este alambre comunica en sus extremos con un generador de corriente eléctrica, la que al pasar por él lo enrojece, y sin otro intervalo de tiempo entre los dos extremos de la carga que el que tarda la electricidad en propagarse de un extremo al otro del alambre, á razón de unos 100.000 kilómetros por segundo, se produce la inflamación de aquélla.

Como para esta operación sólo se necesita tener instalación de luz eléctrica á 100 volts (continua ó alterna), ó bien una dinamo capaz de dar á 50 volts, de dos á tres amperes, es decir, de 1/4 de caballo, durante breves instantes, se comprende lo económica de la instalación, que permitiría sin otra mecha que los conductores eléctricos y un alambre fino de metal blanco, romper á la pólvora negra, rocas más duras que encendidas á la manera ordinaria y esto con mucha menos exposición.

La adjunta figura da idea clara del procedimiento descrito».



TRANSPORTE DE FUERZA EN ESPAÑA A 20000 VOLTIOS

LA ELECTRA IRATI

Nos dicen de Pamplona que ha sido entregada á la explotación con buen éxito la instalación que para la *Electra Irati*, empresa iniciada por los ingenieros de caminos Sres. Huici y Múgica ha ejecutado, «Compañía Anónima de Construcciones é Instalaciones Electro-Mecánicas Ahlemeyer», y juzgamos de interés dar á nuestros lectores algunos pormenores de la misma, por tratarse del primer transporte de fuerza que se ha realizado en España, á un potencial de 20.000 voltios.

La Central generatriz situada en Oroz-Betelu á 30 kilómetros de Villaba, aprovecha un salto de 40 metros y de 2.160 litros de caudal por segundo, por medio de dos turbinas sistema «Voith», de árbol horizontal, provistas de sus correspondientes reguladores automáticos y de las cuales cada una con igual carga, ó sea con 1.080 litros por segundo de tiempo, produce 450 caballos efectivos. Estas dos turbinas van directamente acopladas á dos alternadores sistema «Schuckert» de 300 kilo-vátios cada uno, sobre cuyo eje van montadas asimismo las dinamos de corriente continua para su excitación. Estos alternadores producen corriente trifásica á 2.000 voltios de tensión, que es conducida á un cuadro (muy bien dispuesto y muy notable, por cierto), del cual pasa á los transformadores que elevan el potencial á 20.000 voltios.

A fin de conseguir una refrigeración completa de los susodichos transformadores, van sumergidos completamente en unos depósitos de aceite de una construcción especial.

Y para prevenir los efectos de las descargas atmosféricas se han colocado en puntos convenientes de la Central unas bovinas de inducción ingeniosamente dispuestas y cuya construcción constituye un privilegio de la Sociedad instaladora.

De los transformadores arranca la línea de alta tensión, que se compone de tres hilos de cobre desnudo y de gran conductibilidad, de un diámetro de *cuatro milímetros*, los cuales van tendidos sobre aisladores de construcción especial comprobados á la tensión de 50.000 voltios y presentando por lo tanto un buen aislamiento. A distancias convenientes y sobre los postes de la línea se han montado pararrayos de sistema especial, los que en unión de los ya colocados en la Central, protegen en absoluto toda la instalación en cuanto humanamente cabe, contra los efectos de las descargas atmosféricas.

Las obras hidráulicas son de bastante importancia y constan de una presa de 1m,30 de altura y un canal de 2.720 metros de longitud.

La energía producida se utiliza en parte en Villaba (á 30 kilómetros del salto), en la fábrica *Papelera de Navarra*, accionando electromotores de 300 caballos, no sin que antes haya sido rebajado convenientemente su potencial á 510 voltios, por transformadores en un todo análogos á los de la estación primaria; del sobrante se llevan unos 170 caballos á Pamplona, á la central de electricidad de los *Sres. Ortigosa, Andreu, Garbayo y C.a*, con destino á mover las dinamos que en la misma hay instaladas. Además se da luz á Oroz Betelu.

Es digno de ser notado que desde el día de la inauguración hasta la fecha no ha habido el más mínimo

contratiempo que lamentar en toda la instalación, y que la maquinaria y aparatos funcionan con seguridad y perfección.

VARIEDADES

Proyecto de fábrica de aluminio en España. —Un colega da la noticia de que bajo la dirección de don Pablo Espinosa se va á establecer una fábrica de aluminio en Navarra, en el salto de agua de Sadaine. El capital será en parte francés y en parte español.

Celebraremos tener que borrar pronto esta industria de la lista de las que se deben emprender en España.

Concesión de ferrocarril. —Se ha autorizado á D. Antonio López la concesión del ferrocarril de El Matico á La Esperanza, en Vizcaya, con arreglo á la ley de 8 de Febrero de este año. La concesión se publica en la *Gaceta* del 16 de Noviembre y tiene la fecha del 9 de Octubre.

Subasta de gánguiles.—La *Gaceta* del 14 de Noviembre anuncia la subasta para el suministro á las obras del puerto de Cartagena de seis gánguiles para completar el tren de dragado de aquel puerto. El presupuesto es de pesetas 191.794, y la subasta tendrá lugar el 21 de Diciembre próximo.

Obras del puerto en Gijón. —La *Gaceta* del 14 de Noviembre anuncia la subasta para el 21 de Diciembre próximo de las obras de ensanche en el puerto de Gijón, de los muelles de Bombé y Santa Catalina, con presupuesto de 192.916 pesetas.

Nuevos hornos altos en Lorena. —En medio de la crisis financiera por que atraviesa Alemania, hay en construcción en Lorena nueve hornos altos, todos los cuales exceden de la capacidad productora de 200 toneladas diarias cada uno.

Producción extraordinaria.— La Campañía constructora de material móvil de ferrocarriles conocida con el nombre de «Pressed Steel Car Company», ha entregado una partida de vehículos, con la cual los construídos para ferrocariles alcanza la extraordinaria cifra de 50.091 desde que se estableció.

Gran fabricación de acero por el sistema Talbot. — La Sociedad Jones y Laughlin, Limited, de Reskburg, ha instalado la mayor fabricación que existe en el mundo de acero por el sistema Talbot. Ha costado cinco millones de pesetas oro y produce 400 toneladas cada veinticuatro horas. En este sistema el trabajo es continuo y el hierro colado entra líquido en el horno de solera directamente desde el horno alto, afinándose parcialmente en el tránsito.

Como este sistema parece ser el definitivo por ahora para fabricar acero al costo mínimo, tiene gran interés todo lo que se adelante en su aplicación, pues las fábricas de nueva planta parece indudable que lo adoptarán, y con más razón si pueden calentar los hornos de solera con los gases de los hornos altos enriquecidos por los de la fabricación del cok.

Presumimos que el costo que se dice ha tenido la instalación incluye el alto horno de que procede el lingote.

El gran tren de dragado para el Guadalquivir.—Ha llegado á Sevilla el nuevo tren de dragado adquirido en Holanda por la Junta de Obras del Puerto de Sevilla, y cuyo costo ha ascendido á 1.502.000 francos.

Consta de una draga y tres gánguiles construídos con arreglo á los últimos adelantos.

La draga se denomina *Sevilla*, y los gánguiles *Guadiamar* y *Guadaira*.

La draga mide 47 metros de eslora, 9 de manga y 4 de puntal.

Trabaja á una profundidad variable entre tres y diez metros. Su trabajo es de 3.000 metros cúbicos en diez horas útiles de trabajo.

Tiene dos calderas que desarrollan una fuerza de 315 caballos de vapor.

Toda la embarcación está alumbrada por luz eléctrica, suministrada por una maquinita auxiliar. En el castillete del *rosario* tiene colocados dos potentes focos de luz eléctrica de 1.600 bujías cada uno, y sobre cada mecanismo necesario al funcionamiento de la draga, tiene colocados focos de bastante potencia luminosa.

La máquina que mueve al barco es de triple expansión, sistema Compound, marchando el buque ocho millas por hora.

Ha hecho su viaje desde Holanda, lo mismo que los gánguiles, en siete días, habiendo quedado demostradas sus excelentes condiciones marineras en este viaje.

Los cangilones tienen una capacidad de 450 litros.

Los gánguiles miden 45 metros de eslora, 7,50 de manga y 4 de puntal; las operaciones que con los gánguiles pueden hacerse, son: recepción de los productos de la draga y transporte de éstos al vaciadero; vaciado de productos por las compuertas de las cántaras; descargue y vaciado de los productos contenidos en sus cántaras por los aparatos elevadores á una altura de diez metros, depositándolos sobre las orillas del río y á una distancia de 50 metros.

El dragado se hace por succión en el fondo de la ría, á unos diez metros de profundidad, depositando el barro en sus propias cántaras, cuya capacidad es de 300 metros cúbicos.

El Reglamento para el lavado de los minerales de hierro.—La ejecución de las severas prescripciones del Reglamento sobre enturbiamiento de aguas públicas está ocasionando, como era de esperar, dificultades muy graves en numerosas minas de hierro, y especialmente algunas explotaciones importantes de Vizcaya que carecen de espacio para establecer balsas de clarificación de las aguas del lavado, va á ser necesario pararlas Esto motivó en Agosto último que el Círculo Minero de Bilbao elevase al Ministro de Agricultura una exposición muy razonada y bien escrita, y recientemente ha estado en Madrid una Comisión, formada por el minero D. Antonio López, el letrado D. Ricardo Ortiz y el director de la Orconera, D. Eduardo Woof. El Sr. Villanueva ha estimado muy dignas de atención las razones que le han expuesto estos señores, y creemos que hará muy bien en resolver prontamente acerca de un problema que tiene verdadera importancia y que puede elevarse á la categoría de conflicto.

Nuevo taller de construcciones metálicas en Madrid:—Ha comenzado á desarrollar su programa la *Sociedad Española de Construcciones metálicas*, uno de cuyos proyectos recordarán nuestros lectores que era los nuevos talleres de Madrid. Se están ya levantando al lado del ferrocarril de circunvalación, entre los paseos de Ocho Hilos y de las Acacias, y constarán de tres secciones: fundición, calderería de armaduras, etc., y taller de ajuste. Excusado es decir que el proyecto se ha hecho con sujeción á los últimos adelantos en la maquinaria, y en la disposición general, con energía eléctrica y subdivisión de motores. El presupuesto asciende á un millón de pesetas.

Subasta de un puente de hierro:—La Comisaría Regia de Consuegra-Almería, anuncia en la *Gaceta* del 9 de Noviembre y para el 23 de Diciembre, la subasta de un

puente de hierro sobre la Rambla del Obispo en Almería, presupuestado en 99.737 pesetas.

Vapores correos á las Baleares.—La *Gaceta* del 20 anuncia la subasta del servicio de correos á las Baleares, con dos vapores de 700 toneladas y uno de 500. Los primeros con marcha de 11 millas por hora y el segundo con 10 millas. La subvención por el servicio es de 97.000 pesetas al año y la contrata por diez años.

Utilización directa de los gases de horno alto en motores.—He aquí las instalaciones montadas ó en construcción que se conocían en Mayo último:

PAÍSES	Nombre de la fábrica.	Número de caballos.
Alemania	Cockerill	9.900
	Deutz	10.120
	Deutsche Kraft Gesellschaft	12.800
	Nüenberger Maschinen Fabrik	6.740
	Körting (Hanover)	5.105
Bélgica	Cockerill	7.600
Francia	Id.	7.400
Italia	Id.	1.800
Luxemburgo	Id.	6.600
	Deutz-Otto	3.200
	Kockerill (en Toula)	700
Rusia	Deutsche Kuft G.ª (en Kamenescoja)	1.500
	Deutz-Otto	30
Inglaterra	»	600
España	Nueva Montaña (en Santander)	600

Nuevos tranvías aéreos.—Son tantos los tranvías aéreos que se construyen en España con destino á las minas, que solamente la fábrica de Erandio (Bilbao) de la *Sociedad de trefilería y cablería*, lleva contratados diez en menos de un año. Los últimos son: uno de tres y medio kilómetros para las minas próximas á Gerona, pertenecientes á la Sociedad *Hierros de Celrá* y cuatro para la provincia de Badajoz, con un total de 14 kilómetros.

Personal:—Han sido nombrados ingenieros segundos, oficiales segundos de Administración, D. Enrique de Pineda y D. Anselmo Cifuentes.

—Han sido destinados los siguientes ingenieros segundos: á Jaén, D. Angel Sanfeliu; á Huelva, D. Antonio Benjumea; á Granada, D. Juan Jamar.

—Han solicitado ser declarados supernumerarios, los ingenieros D. Albino Gorostiaga, D. Antonio Montenegro y don Juan Manuel de Mazarrasa.

—Ha sido jubilado á su instancia por imposibilidad física, el ingeniero jefe D. Manuel de la Puente y Olea.

—*Ampliación del personal de minas.*—El Sr. Ministro de Agricultura, después de luchar mucho entre el justificado afán de no aumentar los gastos y la necesidad apremiante de atender á la enseñanza en las Escuelas de minas que hoy están sin profesorado, y de despachar los miles de expedientes de minas que hay atrasados en los distritos desde hace dos años, con grave perjuicio de los particulares y del Tesoro, se ha visto precisado, al fin, á proponer el aumento del Cuerpo de minas con el fin de poder atender los servicios y de acrecentar los ingresos por derechos de títulos de propiedad, canon de superficie y demás supuestos. En la Real orden que acaba de dirigir á la Comisión de Presupuestos propone que se añada á las plantillas 30 ingenieros y 12 auxiliares facultativos. Si las Cortes aprueban el presupuesto de la nueva plantilla, habrá que ampliar notablemente la convocatoria para oposiciones á las plazas de auxiliares.

—*Plaza de profesor de Química general de la Escuela de ingenieros industriales de Bilbao.*—Se anuncia la provisión de esta cátedra por oposición-concurso, que se ha de verificar en Bilbao á partir de 20 de Enero próximo, entre los ingenieros, arquitectos y doctores en ciencias que lo soliciten antes del 6 de Enero. El sueldo es de 5 000 pesetas. Los que no obtengan el primer puesto y reúnan méritos, pueden optar á plazas de auxiliares dotadas con 3.000 pesetas. Las demás condiciones se hallan en la *Gaceta* del 19 último.

LIGA DE SOCIEDADES ANONIMAS

La Asamblea general de la Liga de las Sociedades Anónimas se reunirá el día 25 del corriente, á las cuatro de la tarde, en la calle del Florín, 6, bajo derecha.

ANUNCIOS

INSTRUCCIONES Y PROGRAMA

PARA EL INGRESO EN EL

Cuerpo de Auxiliares Facultativos de Minas

Oposiciones de 1902

Se vende en forma de folleto al precio de **una peseta** en la Administración de la REVISTA MINERA, Villalar, 3.

JACQUES DE JONG

RUE LENTONNET, 6, PARÍS IX.

Diamantes para sondeos. Carbonos-Boart.

FRIART URRUTY Y C.ia

COMPRA DE TODAS CLASES DE MINERALES

(LABORATORIO PARTICULAR)

CARTAGENA, Muralla, 23, principal.

Sucursal: **HUELVA,** Rascón, 6.

SONDEOS

Se vende un material completo **sistema Arrault** para 300 metros, en buen estado y en condiciones ventajosas. Dirigirse á la REVISTA MINERA, Villalar, 3, Madrid.

MINAS Y MINERALES

MM. **L. De Vaux,** oficial de Academia é ingeniero químico, y **Hay, 43, rue de la Victoire, Paris,** Solicitan negocios mineros importantes y representaciones mineras.—Compran minerales de todas clases.

LA MEJOR MÁQUINA DE ESCRIBIR

UNDERWOOD

LA UNICA CON TRABAJO A LA VISTA Y CON APARATO ESPECIAL PARA PRESUPUESTOS, ETC.

MÁQUINA DE CALCULAR "BRUNSVIGA,,

Catálogos ilustrados por el representante general en España **Guillermo Trúniguer, Balmes, 12, Barcelona.**

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

El acontecimiento más digno de nota desde nuestra revista anterior del mercado de metales, es la persistencia con que sigue bajando la plata, aunque en pequeñas fracciones, siempre dejando á éste, en otros tiempos tan apreciado metal, en una situación poco estable, como es natural, en vista de la limitación constante de sus aplicaciones. Sólo un capricho de la moda, que volviera á hacer muy exigente su empleo en vajillas y otros usos domésticos, pudiera volverlo á levantar de su actual postración, ya que como moneda, hasta en calidad de divisionaria sigue perdiendo terreno. El precio de 26 peniques no se ha visto desde fin de Septiembre de 1897, cuando empezó á reponerse desde el límite mismo de 24 peniques á que llegó por muy poco tiempo en las primeras semanas del citado mes. No ha tenido el cobre en la semana que hoy termina, grandes oscilaciones, pero sin embargo, durante ella obtuvo alguna cotización mayor de la que damos hoy, pues llegó un día á £ 66 17/6.

Los productores americanos decididos á sostener el precio, no hacen remesas á Europa, y las existencias aquí han vuelto á caer en la cifra más baja conocida desde los tiempos anteriores á la formación de la famosa sociedad de metales, 20.360 toneladas. El precio del cobre ya no hay duda alguna que depende completamente de los americanos, y serán muy raras las ocasiones en que el consumo europeo pueda influir en el valor de este metal, con independencia del mercado trasatlántico Los esfuerzos que se hacen para sustituir el cobre por el aluminio, siquiera en algunas aplicaciones, podrá tal vez influir á la larga en los precios, pero por ahora es sumamente dudoso que el aluminio que se destine á cables tenga importancia como cantidad, á pesar de que se está diciendo, por autoridades en cuestiones de electricidad, que ya hay una ventaja de 20 á 25 por 100 en favor del aluminio. En el mercado siderúrgico en este momento hay sólo firmeza, correspondiente á la seguridad de que los fabricantes de los Estados Unidos por ahora harán bastante si hacen frente al consumo del país; pero si, como se cree, tienen que pedir auxilio á Europa para satisfacer demandas inmediatas, no podrá menos de hacerse sentir en los precios.

Si se llega á ese estado durará en todo caso pocos meses, porque en América se están instalando nuevas fábricas con la mayor actividad, y cuentan con que si algo tienen que importar de esta parte del mundo, tendrá cierto carácter de préstamo, que pronto devolverán con creces fundándose en el bajo costo. En medio de esto hay que temer la perturbación que en precios y capacidad productora de Europa puede producir el estado de los mineros de carbón franceses declarados en huelga, cuya extensión no se puede calcular en el momento que escribimos. Lo que de Francia se sabe es que hay ventas recientes de importancia de carriles para empleo en el mismo país. Se hace ascender á 37.500 toneladas las contratadas recientemente, á precios entre 168 y 175 francos la tonelada Si la crisis financiera en Alemania terminara, pasaríamos en Europa por una temporada de alza en los precios del hierro y el acero; pero hasta ahora no parece cercana la mejora de la situación en Alemania. En España, la minería y la siderurgia tienen una situación poco despejada, por el estado de la plaza de Bilbao, que ha paralizado, como es natural, muchos negocios proyectados, y atrasa la marcha de otros.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA.

PRECOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias:			
A bordo en Avilés ó Gijón; sobre vagón, 3 a 4 ptas. menos.	Cribados	28,50	Ptas.
	Galletas lavadas	25,50	—
	Todos unos	23,50	—
	Menudos lavados secos	20	—
	Idem id. fraguas y para cok.	21,50	—
	Mezclas para gas	25	—
	Cok metalúrgico y doméstico.	35	—
Antracita de Peñarroya, galleta		22	—
Puertollano en vagón, por contratas	Grueso	22	—
	Granadillo lavado especial	18	—
	Todo uno	18	—
	Menudo	8	—
León sobre vagón	Galletas lavadas	28	—
	Menudo lavado	14	—
Cok —Metalúrgico ó doméstico sobre vagón Norte.		32	—
— Gijón ó Avilés a bordo		35	—
— Bélmez de 1.ª		45	—
Hierro.—Bilbao. Campanil y carbonatos 1.ª		10 8 á 11 3	
— — Rubio 51 á 53 por 100		10/ á 10/3	
— Cartagena manganesifero 15 por % ; f. à b.		14,50	Ptas
— — secos 50 por 100		8,75	—
Plomo. — Linares sulfuros con 78 por 100		10,75	-
— — Alcohol de hoja: 46 Kg.		14	—
— — Carbonatos del 50 por 100		6,25	—
Zinc. — Almeria. Calaminas, por 51 kilos, el 30 por 100. (Unidad de mas, 0.19)		1 40	
— Cartagena. Blendas, 54 kilos, el 33 por 100. (Unidad de más 0,20)		1	-

METALES

Plomo.—Cartagena quintal de 46 kilogramos		16,125	Ptas
Plata. —Cartagena, onza		14,50	—
Hierros. — Lingote en Bilbao, fundición	T	115	—
— — — para pudelar		111	—
Tubos, hierro colado C.ª Asturias 50 a 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio		26	—
ASTURIAS Y VIZCAYA — Barras, dimensiones usuales, base	T.	325	-
Viguetas de 16 a 24 c. alto	—	245	—
Angulos, precio medio	—	265	—
Aceros. — Tocho Bèssemer en Bilbao	T.	000	—
Palanquilla Bèssemer, Bilbao	—	000	—
Carril, via ordinaria	—	225	—
Chapa para construcción naval	—	320	—
Ruedas y ejes para tranvía	100 K.	350	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1	—	66/6	peniq.
— Cleveland warrants	—	43 1-	
Barras Staffordshire superiores	£	8.10/-	
— Middlesborough corrientes	—	7.5/-	
— Amberes a bordo, 100 kilgs.		13.25	Fr.os
Chapa para construcción naval, Inglaterra	£	7.	
Acero. — Bèssemer en carriles. Gales	—	5.5/-	
— En barras	—	6.10	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	—	6.5/-	
— en barras comunes y àngalos	—	5.10/ à 6	
Viguetas belgas, los 100 kilgs.		12	—
Manganeso.—Carbonatos de 30 a 32 por 100, f. b. Huelva, la unidad en tonelada		6	peniques
Fosfato. — Florida, 77 a 80 por 100, unidad		7 à 7 1/2	—
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool		14/6	chelin
— Agria —		13/	—
Zinc. — Calidad corriente, por T.	£	16 11/3	
Azogue.— Londres, frasco, segundas manos.	—	9	

Ùltimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Morrison y C.ª

Hierro. — Warrants en Glasgow	T.	56/-	
Hierros. — Lingote Hematites Glasgow		59 4	
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada	£	66 7 6	
Estaño del Estrecho, £ 114 5/ — Id. inglés	—	116	
Plomo español sin plata	£	11.7 6	
Plata. — En barras en Londres por onza std.		26	
— Fina, onza inglesa		28.1/8	—
Antimonio	£	32 10/-	
Acciones. Riotinto (ordinarias de £ 5)	£	45.16 3	
— Tharsis	—	6	

MADRID: 1901.—ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia 8
Teléfono 552

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

EL ALCOHOL EN LA INDUSTRIA DEL PORVENIR

El periódico parisiense *Le Matin*, del 10 de Noviembre, contiene un artículo muy notable de M. Alphonse Berget sobre una cuestión que debería despertar en España tanto ó más interés que en Francia; pero mientras que en el último país como en Alemania se considera una cuestión de actualidad, en el nuestro, por desgracia, no hay la menor esperanza de encontrar al frente de nuestra Hacienda hombres capaces de aprovechar semejantes progresos de que pueden disfrutar otros países mejor regidos. Aquí donde cuestiones incomparablemente más claras se manejan mal hasta un increíble, no puede haber esperanza alguna de que se trate bien el nuevo problema industrial de la aplicación del alcohol al alumbrado, á la calefacción y á producir fuerza motriz. ¿Por qué? Es muy sencillo: el alcohol vale en Alemania 25 céntimos de peseta el litro, en Francia 60 y en España 100, y esta desproporción de valor se debe totalmente al exceso de impuestos y á las vejaciones que tienen que sufrir del oficialismo los que se dedican á la producción de ese siempre útil artículo industrial llamado á serlo más en adelante.

Nada nos importa en España que el alcohol pueda ser utilísimo para luz, calefacción y fuerza, si su precio hace preferible otros medios de producir iguales efectos, que aunque encarecidos también por el fisco no lo sean tanto. Nada importa que nuestro clima nos permita producir el alcohol más barato que en otra parte alguna de Europa Nada importa que el hecho de producir alcohol represente aumento y baratura de las carnes. El fisco aquí se encargará de que perdamos en este caso más que en otro todas las ventajas que pródigamente nos ofrece la naturaleza.

Los nuevos usos del alcohol nos obligarán seguramente á emprender una campaña muy larga en favor de su abaratamiento en España, y aun cuando de seguro será ruda y larga, si no se empieza no se acabará, y si la que hagamos no aprovecha á esta generación, algo quedará adelantado para la próxima. En nuestro país, lo que debe hacerse bien en un año, se toman veinte para hacerlo mal; buen ejemplo de ello es la ley en ciernes de los ferrocarriles secundarios.

Abrimos la campaña en favor del abaratamiento del alcohol para la industria traduciendo el ameno artículo de M. Alphonse Berget:

Desde el sábado 16 al domingo 24 de Noviembre se abrirá en el Gran Palacio de los Campos Elíseos una Exposición, organizada por el ministro de Agricultura M. Jean Dupuy; relativa á las aplicaciones del alcohol á la fuerza motriz, al alumbrado y á la calefacción.

No se olvide esta fecha: señala una evolución—y puede ser una revolución—en la industria francesa para el siglo que viene (1).

La industria del alcohol es efectivamente una industria eminentemente nacional en nuestra agricultura patria. Ya proceda del vino, del lúpulo, de las manzanas normandas, de las remolachas del Norte ó de las patatas, el alcohol que se consuma en nuestro país es un producto de nuestro suelo, es una de las formas de almacenar la energía solar, causa de que germinen las plantas de que se extrae el alcohol; es el sol embotellado; es el calor del sol, es su luz, es su energía condensada en un líquido utilizable. Se le hace la guerrs bajo la forma de bebida insalubre, emborracha á nuestroa obreros y nuestros agricultores, y es justo; pero lleva consigo la redención de sus faltas, y aplicado á la industria nos dará un origen de nuevas riquezas, abandonará las tabernas y vivificará las fábricas.

En efecto, hoy se sabe aplicar el alcohol á los usos más variados. Aparte de su utilización en la industria de los productos químicos, en la cual se usa ya para disolver cuerpos que no son solubles en el agua, ya por su composición misma, se emplea muy corrientemente en el alumbrado. Todo el mundo ha visto en los escaparates de los almacenes del boulevard lámparas portátiles que dan con los mecheros Auer la hermosa luz blanca que ha hecho la fortuna del inventor austriaco; gracias al alcohol, aplicado de un modo especial, estas lámparas presentan las ventajas del gas, sin verse sometido el que las emplea á los caprichos de una canalización ni á las exigencias de una Compañía. No es solamente al alumbrado doméstico al que se ha aplicado nuestro producto agrícola; se han construído focos intensivos que se prestan maravillosamente al alumbrado de las calles, de las plazas y de los grandes espacios cubiertos como las estaciones de los ferrocarriles. Hoy que la luz eléctrica nos ha hecho tan exigentes, habituándonos á una superabundancia de luz, puede verse cuán brillante es el porvenir que tiene por delante el alcohol sólo en sus aplicaciones al alumbrado intensivo.

Haremos notar de paso que para esta aplicación especial del alumbrado con el mechero Auer para incandescencia, el alcohol no tiene que temer la competencia ni aun del petróleo mismo. Todas las lámparas para el alumbrado incandescente con petróleo se ensucian rápidamente por el depósito de materias alquitranadas, como consecuencia de la naturaleza misma del líquido que emplean.

Para la calefacción ya no se construyen los antiguos calentadores de espíritu de vino que consumían mucho y calentaban poco, sino verdaderos mecheros con mezclas de aire, idénticos á los mecheros de gas. Hoy se encuentran ya corrientemente en Alemania calentadores para cocinas de uso doméstico, y hasta cocinas completas, calentadores para planchas, lamparillas para soldar, aparatos todos calentados por el alcohol. Hasta se han construído aparatos para calentar el agua de los termo-sifones y los baños y hasta para mantener el calor en los invernaderos hortícolas. He aquí también vasto campo al empleo del alcohol.

Por fin hay en él fuerza motriz: sustituyendo á la gasolina en el género de motores de gas ó los motores para automóviles, el alcohol, sea puro ó sea mezclado con bencina, produce fuerza regular y poderosa; el residuo es insignificante; se suprime el olor desagradable del petróleo, y el peligro de que se inflame es menor, y por último, el rendimiento útil del motor aumenta en 25 por 100.

¡Cuán numerosas son las aplicaciones de un motor semejante! No hablando sino de una sola, como es el motor agrícola, se ve sin duda la modificación radical que producirá el que el agricultor disponga de una máquina que funcione con el mismo producto de sus cultivos.

Esto es lo que han comprendido admirablemente los agricultores del Rhin; ellos sufren por el exceso de producción de alcohol sobre el consumo, y por iniciativa particular se ha celebrado en Junio de este año, en Haale sur Saale, una Ex-

(1) Suponemos esto un descuido de redacción, y que el autor ha tenido en la mente decir el siglo que ha empezado.

posición industrial de máquinas y aparatos que utilizan el alcohol puro ó en mezclas. El ministro de Agricultura no ha esperado la Exposición alemana para abordar en Francia esta importante cuestión, pues la Comisión para estudiar el empleo industrial del alcohol se nombró en Enero de 1900. Ahora se han celebrado concursos y ensayos, cuyos resultados se han de presentar en el Gran Palacio donde podremos estudiarlos en detalle, pasando revista sucesivamente á las tres aplicaciones: al alumbrado, á la calefacción y á los motores.

Pero se nos dirá que el alcohol es caro. La Hacienda autoriza la baja de derechos al alcohol que no se destina al consumo y que desnaturaliza para él con productos tóxicos y coloraciones que hacen se entregue libre de impuestos á la industria. Sin embargo, en Francia cuesta aún al detalle sesenta céntimos el litro, mientras que en Alemania vale la mitad del precio francés: este es otro aspecto de la cuestión, del cual nos ocuparemos próximamente. Lo esencial ante todo es demostrar lo que se puede hacer con el alcohol. Esto es lo que se presentará triunfalmente en la Exposición organizada por M. Jean Dupuy, haciendo ver el estado de adelanto y de progreso en que se encuentra una industria nacida á lo sumo hace doscientos años y que á más de lo que promete su perfeccionamiento tendrá la ventaja de librar á nuestro país del tributo que paga al extranjero por el petróleo y gasolina, dando salida á un producto nacional que puede hacer aumentar en proporciones gigantescas nuestra riqueza agrícola. Vamos, pues, á la Exposición del Gran Palacio; habrá más de un conocimiento que adquirir allí.

ALPHONSE BERGET.»

La seda artificial en Alemania.—Se ha introducido en Alemania un procedimiento de fabricación de seda artificial que, aunque pretende ser nuevo, es sólo una modificación de los existentes. Se mezclan en una cuba cobre, amoníaco y residuos de algodón. Al cabo de unas seis horas se forma un líquido de color azul obscuro, que se pasa á un gran filtro-prensa, y después por tubos pequeños de vidrio por un baño débil de ácido sulfúrico. Tiene entonces una consistencia gelatinosa. Se coge con una varilla pequeña de vidrio por un muchacho ó muchacha y se enrolla en un gran carrete de vidrio á medida que sale del baño. El cobre y el amoníaco, junto con otros productos químicos, se depositan como sedimento y se vuelven á emplear. A medida que se van liando al carrete, los hilos reciben un baño de agua fría de un sifón. Muchos carretes se reúnen en uno central, y así, siempre de unos carretes en otros, siempre bajo agua hasta que todos los productos químicos se eliminan. Este estado del procedimiento dura cuatro horas. Los hilos ó hebras se llevan á un secadero. Se ha formado una organización para trabajar el procedimiento, con un capital de £ 100.000 (2.500 000 pesetas oro), *Vereinigte Glanzstoff Fabriken*, que ha establecido una fábrica, en la que trabajan 400 operarios, en el pueblo de Dremen, á diez millas de Aix-la-Chapelle, y otra con igual personal en Mulhausen, Alsacia, Alemania.—*(The Trade Journal Review.)*

La explicación no nos parece muy clara, ni creemos que nadie se atrevería á fabricar seda con ella; pero la damos para que se vea algo sobre las dificultades de esta industria.

La fábrica de cementos de Puerto Real.—Ha llegado á aquella población el ingeniero suizo M. Forrel, que viene, como especialidad en la industria de cementos, á dirigir la fábrica que de muchos años tiene establecida el Sr. Lavalle en Puerto Real (Cádiz), para producirlos.

Omnibus italiano.—Entre Roma y Albana se ha ensayado, con muy buen resultado, un ómnibus de 20 asientos, construído bajo la dirección del ingeniero Sr. Bernasconi, en un trayecto adoquinado. La distancia, que es 22 kilómetros, se recorrió en una hora. Todos estos ensayos resultan excelentes. La cuestión interesante es en qué estado estarán esos carruajes á los cinco ó seis años de haber dado servicio diario, y cuánto habrá costado su conservación entre tanto. A nuestro juicio se ha perdido hasta ahora mucho más dinero del que se ha ganado en estas tentativas de explotar automóviles en líneas regulares por asiento.

Estamos ansiosos de saber de alguna empresa que haya ganado 10 por 100 al año sobre el capital, como interés, descontando el costo ó conservando el capital sin merma.

Primero se dijo que este ómnibus era de vapor, pero se ha rectificado después diciendo que es de gasolina y sistema Dietrich, de modo que no parece que hay novedad en ello.

El telégrafo sin hilos y la navegación.—El Lloyd inglés ha llegado á ciertos arreglos con la Compañía del telégrafo sin hilos de Marconi, por medio de los cuales se obliga á no tener en sus estaciones otros aparatos sino los que puedan comunicar y recibir comunicaciones con los de este sistema, de modo que sólo los buques que lo usen puedan comunicar entre sí. Ahora bien, los buques ingleses desde luego aceptarán este monopolio en favor de Marconi, pero como éstos á veces tendrán que ponerse en comunicación con tierra en otros países y recibir comunicaciones de buques de otras naciones, quizá se haga preciso que todas las naciones acepten las mismas condiciones que el Lloyd inglés ha hecho con Marconi.

Hasta ahora los buques de todos los países han podido comunicar entre sí en alta mar, por medio de banderas, de un modo lento y trabajoso, á veces imposible por las nieblas, así como en la obscuridad de la noche, pero en adelante, si hay la necesaria conformidad universal para aplicar todos el mismo sistema, las ventajas serán generales.

El telégrafo sin hilos empieza ahora, pero poca duda puede caber de que sus ventajas en la navegación son tales que, mientras menos oposición se haga á lo llevado á cabo por el Lloyd inglés, se estará más cerca de disfrutar de un modo más general de sus ventajas.

El alumbrado público en San Francisco de California.—En San Francisco de California el alumbrado público incandescente por gas va sustituyendo á todos los demás, resultando una distribución mucho mejor de luz. Los faroles son de 100 bujías, colocados á 50 metros, y en ciertos sitios son de dos y tres mecheros de esa potencia, resultando un alumbrado, además de espléndido, barato. Desde luego es una de las ciudades mejor alumbradas del mundo en el conjunto, pues resulta que cada 40 habitantes cuentan con 100 bujías, mientras que en Nueva York á cada 100 bujías corresponden 86 habitantes.

El costo del alumbrado público en San Francisco, comparando los distintos sistemas usados, resulta que por cada 5 céntimos de peseta se obtienen 22,0 bujías con gas ordinario.
85,7 con arcos voltaicos.
111,0 con gas incandescente.

¿Se llegará á enterar de esto alguna vez el Ayuntamiento de Madrid?

Central eléctrica en Lebrija.—D. Ramón de Manjarrés ha solicitado establecer una central de electricidad en Lebrija, provincia de Sevilla. Era una de las poblaciones con vecindario de cierta importancia en aquella provincia que aun carecía de central eléctrica.

La navegación aérea.—De aquí en adelante apenas se pasará un número sin que tengamos que dar alguna

noticia sobre navegación aérea. Hoy podemos decir que una señorita rusa, Clara Polzsky ha hecho una ascensión en San Petersburgo en presencia de la emperatriz. El aparato se compone de una especie de paracaídas ovoide con una armadura metálica que sostiene un motor eléctrico de cuatro caballos. Las alas directrices tienen forma de areo-planos, y funcionan, como la hélice de propulsión, por el motor colocado en la delantera del cesto.

La señorita Polzsky, acompañada de una sobrina suya de siete años, subió á la altura de 60 metros, hizo varias evoluciones en el aire y volvió al punto de partida, aparentemente sin la menor dificultad.

¿Qué vendrá detrás?

La cuestión del gas de París.—La cuestión del gas de París sigue preocupando sobremanera al Consejo municipal de aquella capital. Se habla mucho del asunto y no se llega á nada; entre tanto, cada día se va acercando más el término de la concesión. La Compañía desea, sin duda, llegar á renovar del contrato, pero no puede dudarse que hay cierta inclinación en el Consejo municipal á hacerse cargo, como en Viena, del suministro de gas como servicio del Municipio. Ahora se vuelve á nombrar un Comité para estudiar el asunto, compuesto de 45 miembros, presidido por M. Deville, con dos Vice-presidentes y dos Secretarios, y al mismo tiempo, una comisión técnica presidida por el Prefecto del Sena. La Comisión técnica se compone nada menos que de diez ingenieros, todos nombres muy conocidos y muy especialistas en la industria del gas. En medio de todo esto, se nos ocurre el refrán inglés que dice que *too many cooks spoil the broath*, «demasiados cocineros estropean el caldo», ó el español de que muchas manos en el plato pronto tocan á rebato.

Con un financiero inteligente y de buena fe y un ingeniero especialista en gas, hay bastante para decidir si conviene hacer contrata ó hacer fábrica. Por lo demás, como los resultados definitivos de la decisión, depende de como se maneje el Municipio ó como se maneje la empresa aunque la decisión se tome por plebiscito, ó por miles de opiniones, bien poco se habrá adelantado para asegurar los mejores resultados. Nosotros seguimos con gran interés esta cuestión de París, porque tendrá grandísima influencia en lo que se llegará á hacer en su día en Madrid cuando se acerque el vencimiento del contrato. En España en general, pero en Madrid en particular, no se sabe hacer nada sino estudiando lo que se hace en París, y por lo mismo que hay tanta falta de ideas propias, los que estudian lo que allí se hace, se enamoran de lo que ven, incluso de ese modo de estudiar una cuestión por 55 personas á un tiempo, la mayor parte probablemente legos. ¡Bonito modo de acertar!

Línea de automóviles entre Marsella y Salon.—Se ha establecido un servicio de automóviles con vehículos que pueden arrastrar 10 toneladas entre Marsella y Salon por Aix y Lambere, unos 66 kilómetros.

Los carruajes son del sistema V. Purrey de Burdeos de fuerza de 35 caballos. El tractor vacío pesa 7.500 kilogramos. La velocidad sin carga puede llegar á 25 kilómetros y la media con carga es 8.

Los consumos en el viaje son 250 kilogramos de cok y 1.500 litros de agua.

Es extraño que mientras ninguna empresa de automóviles en España prospera, en el extranjero se multiplican.

Mucho debe consistir en el gran precio de adquisición y en lo difícil y costoso de las composturas.

Recientemente se nos ha pedido consejo sobre un transporte diario de 10 toneladas á 40 kilómetros y estudiando el asunto hemos visto que aun para que saliera muy costoso exigía invertir en ese transporte cerca de 80.000 pesetas, pues no habría seguridad de hacerlo diario sino teniendo dos trenes, uno en uso y otro de reserva.

Mientras se trate en España de adquirir automóviles importados con dos ganancias una para los constructores y otra para los importadores, no habrá aplicaciones de automóviles como negocio.

El tranvía de la Guindalera y Prosperidad.—La *Gaceta* del 17 de Noviembre publica la autorización para aplicar la tracción eléctrica, en vez de la de sangre, al tranvía de los barrios de la Guindalera y Prosperidad de Madrid.

Los automóviles y los reporters.—El periódico *La Tribune, de Ginebra,* ha puesto á disposición de sus redactores y reporters un magnífico automóvil de 12 caballos y de cuatro asientos.

Los automóviles y el correo.—Los resultados que se han obtenido en Liverpool con automóviles para el servicio de correos han sido concluyentes en su favor.

La Compañía de Tracción Eléctrica y sus obligaciones.—La Compañía madrileña de Tracción Eléctrica, esto es, la de los coches llamados *estancos* por los colores con que están pintados, parece que se propone aumentar sus vehículos, sin duda para poner en explotación las líneas que tiene construídas y no explotadas aún. Con este propósito se dice que trata de hacer una emisión de obligaciones No somos de parecer que el capital nacional se interese en obligaciones de Compañías con domicilio, oficinas y contabilidad en el extranjero, y de cuya verdadera situación no se sepa aquí sino lo que nos quieran decir sus representantes de por acá. Estas Compañías, cuyos negocios serían excelentes si el capital representado fuera sólo el del costo de las líneas, pasando de unas manos á otras, han inflado los capitales sin límite y hacen á veces emisiones de obligaciones por más valor que representan las concesiones, resultando muy expuesto en tal situación poseer acciones ú obligaciones de cuya seguridad no hay medios de juzgar.

No lo decimos por esta Sociedad, de la cual no sabemos nada sobre su estado financiero; lo que está á la vista es que hace una explotación con muchos pequeños defectos, no todos imputables á ella, pero que si los corrigiera resultaría una explotación sumamente simpática. No basta, sin embargo, esto para que el capital español se entregue á los financieros extranjeros para negocios en España. El ejemplo de los ferrocarriles de vía normal debe poner en guardia sobre lo que puede suceder.

El grupo de los otros tranvías de Madrid tienen sus acciones á 60 por 100 de la par, según nos dicen, y no sabemos si la morosidad en equipar las líneas del Norte y de Leganés para la tracción eléctrica depende de dificultad para emitir obligaciones en Bélgica.

Los ferrocarriles de velocidad extraordinaria en Alemania.—Los Sres. Siemens y Halske, de Berlín, están haciendo los ensayos para demostrar la posibilidad de explotar ferrocarriles á velocidades extraordinarias. El programa de la línea que está ya equipada es que en ensayos se pueda llegar á 260 kilómetros por hora, en la creencia de que podrá explotarse con seguridad á 160 kilómetros. Según comunica el corresponsal del *Standard*, de Londres, ya se ha llegado á 160,2 kilómetros por hora; los ensayos se van haciendo, aumentando poco á poco la velocidad; el mes pasado no se había excedido de 120 kilómetro por hora.

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: Estación metalúrgica ideal.—El impuesto del 3 por 100 sobre la explotación de minas.—Una industria nueva: La piedra-vidrio de Garchey en España.—El acetileno y las escorias de hornos altos.—¿Petróleo en España?=**Sociedades.** =**Variedades:** El instituto del hierro y el acero.—La Exposición de Glasgow.—Gran central de electricidad en el Norte de Inglaterra.—El puerto del Musel en tres años.—Un martillo mecánico.—El carbón del Guadalquivir.—Contadores de electricidad de previo pago.—Cambio de medidas en las telas metálicas.—Personal.=**Bibliografía.**=Anuncios.=**Sección mercantil.**

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles: Fábrica de pan de la Diputación de Madrid.—El porvenir del alcohol.—Tranvía eléctrico de San Sebastián á Tolosa.—Verificador de contadores de electricidad.—Los progresos del telégrafo sin hilos.—Progreso secreto.—Los automóviles y las carreteras.—Otro tranvía eléctrico en Madrid.—La lámpara eléctrica de osmio.—Carreteras en Asturias.—Las carreteras y los automóviles.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

ESTACIÓN METALÚRGICA IDEAL (1)

IV

Llegamos al punto que nos proponíamos de la comparación del centro metalúrgico de Hoboken, con el que puede crearse en España sobre la base de los minerales de hierro de la mina *Wagner* y anexas, en la provincia de León.

En cuanto á los minerales, está fuera de discusión que los de la estación española costarán al pie del horno y calcinados 4 pesetas tonelada, y se puede asegurar que los que pueden usarse en Hoboken no bajarán de 18 francos, en calidad y condiciones iguales. La instalación española podrá acopiar carbones de todas las distancias cuyo costo medio sea 16 pesetas, pues si algunos costarán 18 ó 20, también los tendrá á 12. Los establecimientos del Escalda, que cuentan ante todo una base de carbones de Gales, debe suponerse que con todas las condiciones de vapores propios y demás, conseguirá un costo de carbones, descargados al pie de los hornos de cok, que puede admitirse, y no es mucho, que cuesten 17 francos. Pero la gran diferencia en favor de España en este caso se encuentra en el valor de los residuos. Mientras el alquitrán y el benzol en Bélgica escasamente valdría 30 francos, en España estos residuos, bien tratados, producirán una rebaja al costo del carbón de 3 pesetas, equivalente á 4 ó más en el costo del cok; y si suponemos al costo de la castina, mano de obra y demás iguales condiciones de aprovisionamiento, encontraremos una diferencia en el costo del lingote de 28 pesetas en el mineral y 2,50 en el cok, ó sea nada menos que una diferencia absoluta en el costo del lingote de 30 pesetas en favor de España, no haciendo diferencia entre francos y pesetas.

(1) Véanse los números de 1.º, 8, 16 y 24 de Noviembre último.

Suponiendo ahora igual procedimiento y merma para reducir el lingote á acero, y como lo natural es que se emplee el procedimiento Talbot, volverá á aparecer una nueva ventaja en el costo del mineral, que se empleará para la decarburación, y conservaremos en el lingote de acero un menor costo de producción de 30 á 32 pesetas en tonelada. A partir de este punto, debe suponerse nivelación absoluta en todas las operaciones, pues si los obreros españoles ganan menos, también su rendimiento en efecto útil es menor.

En los productos iguales concluídos habrá una diferencia contra la instalación de León, á causa del mayor costo de poner á bordo los productos, pues los belgas estarán á orillas del embarcadero y los españoles á 200 kilómetros; con vía férrea propia representará una desventaja de 5 pesetas en tonelada; pero todavía este recargo tiene en la comparación algo que lo compense. Las escorias fosfóricas de la producción del acero tienen mucho más valor intrínseco en el interior de España que en un puerto belga, y aun cuando la diferencia no sea grande, siempre tiene que quedar á favor del centro español, en la producción del acero concluído, un menor costo de 30 pesetas en tonelada, equiparando la peseta al franco. No vemos, pues, muy probable que sea exacto el que en la instalación de Hoboken puedan costar los carriles 80 francos la tonelada, porque esto equivaldría á que costaran en la provincia de León 50 pesetas la tonelada, lo cual es á todas luces improbable, por más que no estemos lejos de creer que si todo se hace bien en la instalación española, se consiga reducir el costo al que tienen los carriles en los Estados Unidos, que es de 11 dollars, ó 55 pesetas, en los mejores casos.

En toda esta comparación no hemos querido hacer diferencia entre la peseta y el franco, pues no se puede calcular la duración del presente estado de cosas en cuanto á los cambios de España con el extranjero; pero es un hecho que en la situación actual si la instalación de Hoboken ofrecía carriles á 150 francos, y España en competencia, los ofrecía á 145, la instalación belga, costándole 80, ganaría 70 francos en tonelada, y la fábrica española, vendiendo á 145 francos, mejorado el precio con el 40 por 100, recibiría en pesetas 203, y costándole 60 pesetas en fábrica y 5 de transporte, su utilidad en tonelada sería nada menos que 138 pesetas, contra los 70 francos que ganaría la estación metalúrgica belga.

Ningún interés hemos tenido en demostrar que no hay semejante costo mínimo del acero en la estación metalúrgica ideal de Hoboken; nuestro empeño ha sido hacer resaltar que donde se puede producir acero para competir con todas las instalaciones del mundo, es en la provincia de León, en un centro metalúrgico, con la base de unas minas de que se esté seguro de poder explotar 2.000.000 de toneladas al año de mineral con ley superior á 50 por 100.

Que el negocio existe y que es de aquellos que, venga lo que viniere, conservará todas sus excelentes condiciones, no ofrece duda alguna. Lo dudoso es si ha de ser un negocio español ó extranjero. Como negocio es-

pañol, sin duda tendría todas las ventajas para que se logre aportar á él, en condiciones convenientes, las minas de carbón que hacen falta para que constituya fabricación completa. Que es negocio que exige 100 ó 120 millones de pesetas de capital, es indudable; pero hay que tener en cuenta que por deprisa que se quiera marchar, se trata de una instalación colosal para producir 1.000.000 de toneladas de acero concluído, y que ha de durar al menos diez ó doce años antes de estar completa, y no invertirá más de 10 millones de pesetas al año, cantidad relativamente poco importante para el estado de España hoy, y mucho menos si se considera que durante la instalación total ha de obtenerse interés crecido al capital, de modo que mucha parte de la instalación se hará con ganancias. Pero nosotros lo que vemos con entusiasmo es el estado definitivo en que con 100 millones de capital creado haya todas las probabilidades, dentro de lo humano, de un negocio muy lucrativo y de tales condiciones que no pueda existir otro en España, pues no es probable que en ningún otro punto se encuentre la probabilidad de reunir minas para explotar 2.000.000 de toneladas al año, con carbón á una distancia media de 100 kilómetros. Y por más que no se deba mirar de otro modo que como un negocio de producción de acero para la exportación, es indudable que día llegará en que ni esta ni las demás instalaciones ya hechas, que habrán desquitado su capital, cuando ésta sea completa, bastarán para el consumo de España.

Concluímos celebrando que el artículo de M. Laur, tan encomiástico de la estación metalúrgica ideal de Hoboken, nos haya dado ocasión de compararla con la que se puede hacer en España con los carbonatos de León, con la empresa grande, á la que siempre le hemos dado toda la importancia que tiene, para que España entre en la categoría de país exportador de productos siderúrgicos.

EL IMPUESTO DEL 3 POR 100 SOBRE LA EXPLOTACION DE MINAS

Sr. Director de la REVISTA MINERA.

Muy Sr. mío: En el núm. 1.816 de su ilustrada Revista, correspondiente al 8 de Marzo de este año, después de hacer una comparación entre las cifras de lo recaudado en el cuarto trimestre de 1899 y 1900, por concepto de 3 por 100 sobre el producto bruto de los minerales ante la enorme diferencia resultante, decía usted con un gran sentido práctico:

«Llamamos la atención de los mineros todos acerca de estos datos. La Hacienda, con su nuevo reglamento de cobranza y con la creación del Centro técnico del Ministerio, comienza á organizar seriamente la recaudación de este impuesto, y á las primeras de cambio ya se ve el resultado. Cuando las Cortes duplicaron el primitivo impuesto de 1 por 100, y después el año pasado lo triplicaron, casos ambos sin ejemplo, los mineros no combatieron con la debida energía estas monstruosas subidas; parecía que las Cortes y los mineros tomaban á broma el impuesto. Pero ahora resulta que si el gravamen se ha establecido disparatadamente, en cambio se va á cobrar muy en serio y que la minería es imposible que soporte una contribución absurda, como es la del 3 por 100 sobre el producto bruto, cuando paga otras varias contribuciones nada suaves y cuando aquel impuesto no es mayor en ninguna nación del 5 por 100 sobre el producto líquido.

Bien está que la Administración vaya introduciendo el orden en todos los ramos, y que los funcionarios sean idóneos y cumplan con su deber. Así debe ser, y en esta parte debemos congratularnos. Mas es intolerable que se hagan leyes desatinadas y que luego, con mucho esmero y mucha inteligencia, se obligue al pobre contribuyente á que la cumpla.

Es preciso que aquí se conozca detallada y exactamente, como en todas las naciones bien regidas, la producción minera y la cuantía de la riqueza creada, y que logremos una buena estadística minera. Más necesario es todavía que haya justicia y sentido común en los tipos tributarios.

El impuesto sobre el producto bruto de las explotaciones mineras, severamente recaudado, debe volver á ser lo que fué muchos años, el 1 por 100. Ahora que se van á preparar los presupuestos de 1902, deben fijarse los mineros en este grave asunto y organizarse, y hacer las representaciones oportunas al señor ministro de Hacienda.»

Sus vaticinios se han cumplido, Sr. Director; rotos los conciertos, merced á los que se repartía equitativamente el impuesto entre los mineros, la Hacienda ha organizado la cobranza en los términos usuales que aquí entiende el fisco por «administración» ó sea duplicando y triplicando el tributo sin atender á la equidad de la carga, pareciéndole suave mientras el contribuyente no protesta, y si protesta, remitiendo la queja ó un expediente de defraudación, de lentos trámites, costosas diligencias y resultados dudosos.

Los mineros pagan y callan; pero ha llegado el momento en que es precisa la defensa, pues si no la minería sucumbe.

El aumento de la recaudación no se ha contenido, progresa cada trimestre; dándose el absurdo de que suba el tributo á medida que mengua la explotación de minerales, que en las estadísticas acusa una baja alarmante.

El secreto bien claro está: la explotación es menor, pero el precio de aplicación del tonelaje bruto se aumenta cada trimestre por la Hacienda, y con este factor el 3 por 100 crece.

No somos parciales respecto del ilustrado Cuerpo de Ingenieros de Minas, que nos merece los más altos respetos y simpatías; pero sí protestamos, por aquellas mismas razones, de que habiendo entregado el Sr. Villaverde á tan ilustrado Cuerpo la investigación del impuesto del 3 por 100, personas tan competentes, tan conocedoras del estado de las industrias mineras, y de lo difícil que es su desarrollo y fomento en España, hayan cambiado radicalmente el concepto al pasar al servicio de la Hacienda, y cifren su vanagloria en demostrar cómo en sus manos puede tomar el impuesto proporciones gigantescas.

No pretendemos, ni mucho menos, que los ingenieros de minas se constituyan en encubridores de fraudes á la Hacienda; quisiéramos, por el contrario, que consiguiesen una organización perfecta y una estadística verdadera del impuesto; pero sí pretendemos que antes que á la cifra atiendan á la justicia del tributo.

Crecidísimo como lo es ya el tipo del 3 por 100, crece y mengua, es decir, crece siempre, según el criterio de los ingenieros, que fijan el *precio* del mineral confundiendo el *precio* con el *valor;* y como no es idéntico el criterio en todos los distritos, cambia en cada uno el tributo; y esa falta de fijeza hace aun más insoportable la carga.

Toman por base el precio ó cotización de una plaza y de su aumento deducen el del mayor valor del mineral bruto, sin tener en cuenta si el mayor precio es debido á los mayores gastos de explotación, subida de cambios, que encarecen

la vida nacional y mano de obra, transportes más caros y mayores tributos, con lo cual, si en ocasiones el *precio* es más alto, el *valor* es menor.

De aquí se deduce que el fisco tiene siempre en su mano el medio de duplicar el 3 por 100; cuanto más lo eleve más caro habrá de venderse el mineral, y como de ese mayor precio deduce la Hacienda que *vale* más, se aumenta la recaudación. ¿Hasta dónde? Hasta que la industria no pueda con la carga.

Respecto de algunos minerales, v. gr., la hulla, que tienen que competir en los propios mercados del país con la extranjera, todavía resulta más injusto aquel criterio, porque la defensa arancelaria, ya pequeña, no se altera, mientras los tributos nacionales se aumentan, y con esto se favorece al extranjero en contra del nacional.

Es como si en la carrera se atasen los pies al corredor que se desea favorecer.

¿Se pretenderá que así se fomente la industria hullera y consigamos la independencia económica?

Suprimimos otras consideraciones para no alargar más esta carta, que recomiendo á su benevolencia, Sr. Director, para que obteniendo la publicidad en las páginas de su ilustrada REVISTA, sirva de toque de clarín que despierte á los interesados en la riqueza minera española, que tantos beneficios podrá reportar al país si se la explota en debida forma, pero que nos sumirá en ruina y miseria si se quiere reproducir con ella la fábula de la gallina de los huevos de oro.

Anticipándole gracias, le ofrece el testimonio de su respetuosa consideración s. s. s. q. b. s. m.

ALFONSO ORTIZ DE LA TORRE

Barcelona, Noviembre de 1901.

Hemos tenido el mayor gusto en insertar la carta anterior, tanto porque en ella se trata de una cuestión de importancia extraordinaria para la minería, acerca de la cual la REVISTA MINERA ha predicado mucho, como por la consideración que nos merecen el Sr. Ortíz de la Torre y la Sociedad minera á que pertenece, una de las empresas españolas más importantes y serias de nuestro país.

También nos complacemos en hacerlo como muestra de imparcialidad, ya que el autor opone reparos á la gestión de los ingenieros de minas. Pero hemos de hacer notar al autor que los funcionarios públicos tienen que cumplir lo que las leyes y reglamentos les mandan; á ellos han de ajustarse, como empleados públicos, y no á la opinión que formen como ciudadanos sobre la justicia ó injusticia de los mismos. Los ingenieros son los primeros que reconocen y afirman y lamentan que los impuestos mineros son hoy onerosísimos, y no sabemos de ninguno que se vanaglorie de que produzcan mucho á la Hacienda. Si se les impone la obligación de tasar los minerales, han de hacerlo, y han de hacerlo como peritos, y no pueden decir que el valor medio en la mina de un mineral durante el trimestre es de cien pesetas la tonelada, si ese valor es de doscientas.

En cuanto á la crítica que hace el Sr. Ortiz de la Torre de los procedimientos que emplean los ingenieros para llegar á esas valoraciones, confesamos que no la hemos entendido, ya sea por su falta de claridad ó ya por nuestra falta de entendederas. No insistiremos sobre esa crítica. ¿Conoce el autor casos en que haya habido error, en que se hayan justipreciado los minerales por más de su verdadero valor bruto en las minas? Pues el interés de todos es que los cite, y esto será lo más claro y lo más útil.

Nosotros sabemos, como se sabe en todos los distritos, que en esto de los impuestos lo que hay por parte de los ingenieros es benevolencia y buen deseo. Pero no es posible que esto pueda cambiar la naturaleza de las cosas y hacer suave la enormidad de la cuantía del impuesto de 3 por 100 sobre el producto bruto, que se suma al canon de superficie, al impuesto de transportes, á las contribuciones generales, todo ello agravado por el sobreprecio de los explosivos, la subida general de los jornales y el descenso de las cotizaciones en los mercados de metales y menas.

La situación va siendo difícil y puede llegar á ser gravísima si bajan más los precios ó mejoran los cambios internacionales. Toda la atención que se preste al problema nos parece poca. Por eso nos alegramos de que un particular acuda á nuestras columnas en apoyo de las gestiones que realiza la Unión Minera de España, y por eso, prescindiendo de lo secundario, hemos dado al escrito de más arriba la importancia que tiene.

UNA INDUSTRIA NUEVA

LA PIEDRA-VIDRIO DE GARCHEY EN ESPAÑA

Por la actividad y fecunda iniciativa del conocido industrial D. Francisco Goitia, va á establecerse en España la nueva industria de la piedra-vidrio, inventada por M. Garchey, y que tanto camino se está abriendo en el extranjero. Es un vidrio desvitrificado, que pierde la propiedad de ser frágil, que tiene una gran resistencia á la compresión y que, salvo la transparencia, conserva las cualidades del vidrio, á saber: permeabilidad absoluta, ser inatacable, facilidad de ser trabajado en el estado pastoso, etc.

Se puede considerar este producto dividido en dos clases principales: la una, para los usos toscos, como el adoquinado, zócalos y semejantes; y la otra, para el decorado, en un infinito número de artículos de bella apariencia y excelentes condiciones de limpieza, comodidad y salubridad.

En ambas clases se obtiene primero el vidrio, que después se resquebraja y fracciona por medio de la cuasación, y que seguidamente se aglutina, moldea y recuece.

Los elementos para la fabricación son, pues, los mismos del vidrio: sílice, cal y sosa. Pero son mucho menores las exigencias en cuanto á la calidad de las materias que cuando se trata de obtener vidrios incoloros y transparentes. Como el producto es opaco, su color depende en parte de las materias de que se dispone; pero además la piedra-vidrio natural se modifica con toda clase de coloraciones, con destino a la construcción y al decorado.

Apasionados nosotros del asfalto para las calles, nos reservamos emitir juicio propio sobre la comparación de los adoquines de piedra-vidrio con el asfaltado; pero refiriéndonos á informes ajenos, podemos decir que tie-

nen aquéllas muchos defensores, por sus excelentes cualidades de dureza, superior á cuantos adoquines se conocen, sin presentar, según dicen, el inconveniente de ser resbaladizo; puede decirse que es un adoquín de duración indefinida, y su forma, perfectamente regular, permite ajustarlo con más exactitud de la que se le da en Madrid á los adoquines de granito, que forman el detestable pavimento que todos padecemos.

Es de creer y esperar que se haga en Madrid un ensayo en grande del nuevo adoquinado; pero desde luego hemos de decir que lo primero que hay que hacer es olvidarse para siempre del imperfecto sistema de sentar adoquines sobre lecho de arena y decidirse á hacerlo sobre cama de hormigón, sin lo cual ninguna clase de adoquinado puede formar un pavimento aceptable. Gran bien será que los adoquines de piedra-vidrio sean motivo para cambiar radicalmente el vicioso sistema tradicional.

Como materia que sustituya al mármol y otras piedras de lujo para la construcción y el decorado, en zócalos, escalones, muebles y el infinito número de aplicaciones que se le asignan, parece que tiene grandísima importancia, y lo que se puede asegurar es que debe ser de un precio bastante económico para que se haga gran uso de él.

De la importancia que puede tener se juzga ya por lo que sucede en Francia, y así es que parece justificado el importante capital con que se ha constituído la Sociedad que ha adquirido la patente española y se dispone á explotarla.

La Sociedad se constituyó en Septiembre de este año en San Sebastián, que será su domicilio, ante el notario D. Segundo Berasategui, con un capital de 5.000.000 de pesetas, de las cuales se han emitido las acciones necesarias para disponer desde luego de 1.500.000 pesetas en efectivo. Este capital se ha suscripto desde luego por personas conocidas y respetables, en número de 20, según relación de accionistas que tenemos á la vista.

La razón social es: *Sociedad española de piedra-vidrio y construcciones Garchey.*

El Consejo de Administración lo componen:

D. Francisco Goitia, *Presidente.*

D. Felipe García Mauriño, *Vicepresidente.*

D. Louis Garchey, de París; D. Henry Henrivaux, de ídem; Sr. Barón de Monte-Villena, de Madrid; don José Orueta, de ídem; D. José Lameyer, de ídem; don Miguel Arcante, de Tolosa; D. Javier Peña y Goñi, de San Sebastián, y D. Francisco Gorostidi, de Madrid, *Vocales.*

D. Antonio Gaistarro, *Director-Gerente.*

D. Francisco Gascue y D. Juan Urrutia, ingenieros de minas, y D. Luis Garchey, *Ingenieros consultores.*

La primera fábrica se está construyendo en Pasajes, en un terreno de tres hectáreas, junto al puerto, por el cual se ha pagado 100.000 francos.

Se han cobrado ya dos dividendos pasivos: uno de 15 por 100 y otro de 10 por 100.

Las excelentes condiciones del lugar escogido para la primera fábrica, será, sin duda, motivo de crédito para el negocio; pero se cae de su propio peso que como la arena y la cal se encuentran en todas partes, no es cosa de andar transportando los productos á los grandes centros de consumo desde puntos lejanos; por lo tanto, si el nuevo material tiene la aceptación que parece probable, habrán de establecerse fábricas en muchos puntos de España, y desde luego en Madrid, donde tantas construcciones importantes y suntuosas están indicadas que se llevarán á cabo si se mantiene ó se acentúa el estado actual, en que empieza á reconocerse la necesidad de fomentar la producción en nuestro país. Barcelona, Zaragoza, Sevilla, Valencia, Oviedo y otras varias poblaciones están llamadas á contar con fábricas de piedra-vidrio de Garchey. La arena y la cal puede decirse que existe en todas partes, con un costo poco variable. Los elementos costosos de la fabricación son: el sulfato de sosa, que entra, según entendemos, por el 8 por 100 del peso del producto, y el carbón de piedra, que parece guarda una relación de 50 por 100 con igual peso.

Muy interesada consideramos que está la empresa en multiplicar las fábricas, porque el recargo que el producto sufra por el costo de las patentes, será tanto menor cuanto más pronto y más en grande se extienda la fabricación.

Uno de los impulsos más convenientes á la nueva industria lo puede dar el Ayuntamiento de Madrid contratando 40.000 ó 50.000 metros cuadrados de adoquinado, para comparar con el asfalto. No hay necesidad de andar perdiendo el tiempo en pruebas, porque los adoquinados que se ensayan en París dicen ya lo que es el adoquín de $0^{m},20 \times 0,10 \times 0,04$, que se está empleando allí, y con contratar calidad igual queda todo salvado, y no han de dar aquí resultado distinto que allí.

EL ACETILENO Y LAS ESCORIAS DE HORNOS ALTOS

Desde el principio de la fabricación del acetileno industrialmente, hemos venido sosteniendo que si se podía vender á 200 pesetas ó menos el carburo de calcio, se trataba de algo de mucha importancia; pero que con los precios establecidos, sostenidos muy altos por razones que no se nos ocultan, y en España agravados por las tarifas de transportes, el acetileno no sería lo que en los primeros tiempos parecía poderse esperar del nuevo gas, sino un medio más de alumbrado para casos especialísimos. Así ha venido sucediendo, pudiendo confirmarse nuestras predicciones, cuando he aquí que se anuncia, por Mr. Peyton, que el costo del carburo puede rebajarse en tal proporción que cueste menos de la décima parte de lo que cuesta hoy, produciéndolo con las escorias de los hornos altos. Empezaremos, sin embargo, por decir que aunque nos hacemos eco de esta novedad, dando los informes que tenemos, estamos muy lejos de llamarnos convencidos, y esperamos, para creer lo que se dice, á que se llegue á una confirmación plena.

En Glasgow existe un sindicato con el título de

Home and Colonial Acetylene Syndicate, Limited, que fabrica acetileno, y con motivo de la Exposición recientemente celebrada en aquel emporio comercial y como complemento de sus Exposiciones, ha organizado un cierto número de conferencias para hacer la propaganda del empleo del acetileno. De estas conferencias en que no se ha dicho sino lo repetido muchas veces, la que se ha separado de ella ha sido la de Mr. G. Peyton titulada «La posibilidad de producir gas acetileno con las escorias de los hornos altos para producir un mechero de 30 por 100 á un chelín al año». No sabemos qué significa esta medida ni el precio explicado de ese modo, pero se aclara después el concepto, hasta cierto punto, diciendo que para conseguir esto hay que rebajar el costo del elemento esencial, el carburo, el 97 ½ por 100.

Por más que esto parezca un completo desatino, lo cierto es que el conferenciante, con toda confianza, presentó su teoría de cómo puede realizarse. Dijo que para traer el costo del carburo á límite tan bajo debía comprenderse que ha de ser en calidad de residuo. La primera materia con que es posible realizarlo es la escoria de los hornos altos. Cada 2.000 libras de lingote de hierro dejan 1.500 de escorias. Estas no solo son un producto sin valor, sino que deshacerse de ellas es un recargo al costo del lingote. La composición general de estas escorias es: 50 á 55 por 100 de cal, 25 á 28 por 100 de sílice, 16 á 18 por 100 de aluminio y una pequeña proporción de otras substancias. Ahora bien, agregando cok á aquella materia, contaremos con las partes que constituyen el carburo de calcio y además una cierta cantidad de silicio y aluminio. La escoria como más ligera que el hierro fundido se sobrepone á éste y puede extraerse por una abertura conveniente, en estado líquido y á una temperatura superior al del hierro en el crisol del horno, extraída en este estado y con la maquinaria adecuada puede tratarse para el objeto que se indica. Mr. Hartenstein, en América, ha ensayado la mezcla de escoria con cok y ha producido una composición á la que da el nombre de *carbolita*. Esta substancia conserva aún las proporciones de silicio y aluminio, y humedecida por el agua produce 5 pies cúbicos de gas (150 litros) por cada libra, y cada pie cúbico de este gas es equivalente, para alumbrado, á 15 pies del gas común. Es interesante saber cómo se produce la carbolita. La escoria en estado líquido se pasa á unos convertidores donde se le mezcla cok para que se impregne completamente, y en ese estado se le hace pasar entre una serie de electrodos de carbón con una fuerte corriente eléctrica. Como el cok es un excelente conductor de electricidad y la escoria un material de gran resistencia, las partículas de cok en contacto con las partículas de escoria, forman innumerables pequeños arcos voltaicos produciendo un calor intensísimo dentro de la mezcla. Al cabo de unos 20 minutos, la masa resulta tan recalentada que la escoria fundida se carbura por el cok y la operación queda terminada. Cuando se enfría es una masa cristalina con brillo metálico y de doble densidad que el carbón.

Nuestros lectores comprenderán, sin duda, que en esta explicación no se ve ni asomo de la posibilidad de ahorrar el 97 ½ por 100 en el costo de la producción del carburo de calcio, porque el cok, el gasto de electrodos y la corriente, tienen que ser muchísimo más que el 2 ½ por 100 de su costo actual, y por lo tanto, hay tal exageración, al parecer, en todo ello, que á no ser porque en todo el tono de la conferencia se habla de que la novedad constituye una completa revolución en el alumbrado, creeríamos que había error de imprenta en las cifras. Después de todo, si la novedad indicada hubiera pasado del estado de ensayo, ya tendría tiempo de haber entrado en la industria; pero como nosotros, en nuestro afán de que España se convierta en país productor de acero, creemos que no se debe perder ni el menor recurso para abaratar la producción, entra en nuestro cálculo estimular á capitalistas é ingenieros á estudiar cuanto se proponga que contribuya á rebajar el costo, y en nuestro país, donde el petróleo es tan caro, el acetileno debe tener doble precio que en América, donde se ha originado la producción de la carbolita.

¿PETRÓLEO EN ESPAÑA?

Según las noticias que circulan, y de que luego nos haremos eco, se han encontrado indicios de un yacimiento petrolífero en España, y si llega á comprobarse que tiene importancia, se presentará una cuestión muy singular en nuestro país, cuestión que debemos tratar con claridad desde hoy mismo, para que no haya después lugar á que nadie se llame á engaño y que se quiera hacer cuestión diplomática ni granjería de politicastros y caciques lo que venga detrás de tal descubrimiento, si efectivamente tiene lugar.

Aun cuando nosotros creemos que es una gran equivocación el haber recargado el potróleo al punto que se ha hecho, haciéndolo pagar el enorme derecho que paga, considerado como artículo de renta, si se descubriera una mina de petróleo, claro es que sus explotadores aspirarían á vender á un precio proporcionado al actual, que es completamente artificial y sumamente alto, á causa de los derechos. Lo probable es que una vez encontrado algún pozo de petróleo, no sea el único en el distrito, ni tan pobre éste que no dé con creces todo el petróleo que se consume en España, que es, relativamente, una cantidad pequeña. Esto sentado, ó aquí seguimos sin conocer petróleo español, ó si lo hay de seguro será en abundancia suficiente para dar por seguro que cesará por completo la importación. Si al suceder esto no se varía el arancel, resultará que el derecho de importación será una enorme prima pagada á los productores de petróleo, absolutamente desproporcionada al coste. Efectivamente: una región petrolífera, en que se produjeran las 20.000 toneladas que España importa, no sería de gran consideración; y sin embargo, con las 30 pesetas por 100 kilogramos de sobreprecio al natural de 6 ó 7 céntimos de peseta el litro que valdría en las minas, resultaría una prima de 6.000.000 de pesetas al productor contra el consumidor. Que los

consumidores de petróleo paguen ese sobreprecio artificial en favor del Tesoro, es ya inconveniente; pero si resultara pagado en favor de un particular ó de una empresa, sería ya absurdo. Si, además de esto, la empresa era extranjera, el hecho habría que juzgarlo inconcebible.

Nos hace examinar este caso hipotético el hecho de que hace algunos días vimos en un periódico de Asturias la noticia de que cerca de Pravia se había descubierto una mina de petróleo, y creímos conveniente pedir informes directos y seguros á persona autorizada, la cual nos remite los siguientes:

Se registró una mina de pizarra bituminosa en la Corrada, lugar del Ayuntamiento de Soto del Barco, unto á Pravia. Hay en el terreno una cantera, de la cual los vecinos extraen piedra de construcción, que es una caliza negra veteada. Al romper esas piedras se encuentran en las vetas blancas, pequeñas, pero muy numerosas, bolsaditas de aceite de petróleo. La superficie de esa piedra es de un blanco brillante. Visitada la cantera por varios ingenieros, aseguran, en vista de las anteriores indicaciones, la existencia de un yacimiento digno de atención. Recientemente ha sido visitada la mina por dos ingenieros ingleses, quienes muy bien impresionados, recogieron muestras de la piedra y del aceite, que remitieron á su país para que fueran analizados.

Habiendo sido satisfactorio el resultado del análisis, se asegura que una Compañía inglesa se prepara á adquirir esa mina y á comenzar inmediatamente los trabajos de sondeo para investigar petróleo, así como la destilación de la pizarra bituminosa.

Es sensible que el retraimiento de los capitales españoles para toda empresa que sea nueva, permita que los negociantes extranjeros se hagan dueños de una riqueza importante, como sería la de esta mina, si existen en ella aceites minerales con alguna abundancia.

SOCIEDADES

THE LUGO GOLD FIELDS C.º LD.

Con este título se ha formado en Londres una Compañía para adquirir concesiones mineras en el *distrito* de Lugo, *provincia* de Galicia, España (1), las cuales ofrecen el atractivo de renovar las explotaciones en minas que presentan restos de trabajos romanos Parece que hay varias cosas en su favor: una de éstas es que hay abundancia de mano de obra barata, lo cual en estos tiempos no es lo menos importante. La localidad es saludable, á 2.500 pies de altura sobre el nivel del mar, pero más bajo que la línea de las nieves, de modo que las obras y los socavones estarán accesibles todo el año. Hay fuerza hidráulica á propósito para mover toda la maquinaria, y según los informes de personas que parecen competentes, existe una distribución bastante uniforme de mineral explotable con beneficio, en una gran extensión de la propiedad, contándose también con abundancia de maderas. Además hay alguna probabilidad de explotar aluviones, pero el valor de éstos no está probado aún.

El precio que recibirán los vendedores, es £ 100 000, de las cuales, £ 90.000 serán en acciones liberadas, y £ 10.000 en efectivo. El capital de la Compañía es £ 150 000. La emisión actual es de 40.000 acciones de £ 1, que será el capital para los trabajos, quedando 20.000 en reserva para el caso de que aquél resultara insuficiente (1).

Los directores cuentan con que habrá buenas utilidades, pues el costo del tratamiento, comprendiendo extracción, trituración, concentración y transporte á Swansea, asciende á 2 $^1/_2$ dwt. (2) por tonelada, contra una ley media de 5 dwts. Este cálculo se dice que es de 2 dwts más bajo que el ensayo medio de dos de las minas incluídas en la concesión. Los cálculos se basan en suponer el precio del oro al tipo algún tanto alto de £ 4 por onza. En esto, por lo tanto, se encuentra el punto débil del prospecto, pues no hemos podido averiguar que haya nada en los referidos informes que prueben que el metal obtenido valga £ 4 por onza; y vemos además que los vendedores pagan los gastos sólo hasta la constitución de la Compañía Hubiera sido más satisfactorio para los accionistas que hubieran pagado los gastos hasta el punto en que la transferencia de la propiedad á la Compañía se hubiera verificado, y hubiera dado más seguridad á los suscriptores probables el que no se pagara el dinero de la compra al vendedor hasta que los títulos de la Compañía se completaran.

(The Mining Journal, Railway and Commercial Gazette.)

(1) Se trata de las minas de Becerreá, provincia de Lugo.

(1) La suscripción se ha anunciado en Santander y otras plazas de España.

(2) El *dwt.* es abreviatura de la medida inglesa pennyweight, que equivale á 1.555 gramos, de modo que la onza troy tiene 20, *dwt*

SOCIEDAD GENERAL ESPAÑOLA DE ELECTRICIDAD A. E. G.

La conocida casa de los Sres. Levi y Kocherthaler, que ha sido hasta ahora delegada en España y Portugal de la *Compañía General de Electricidad de Berlín*, ha pasado una circular á su numerosa clientela, haciéndole saber que bajo sus auspicios y los de la citada Sociedad, se ha fundado una Compañía mercantil anónima, con un capital de un millón de pesetas y la razón social que encabeza estas líneas, y á la cual se transfieren todos los negocios de electricidad que ha tenido á su cargo la citada delegación.

El domicilio es Madrid, Carrera de San Jerónimo, 42, y tiene sucursal en Barcelona, Ronda de la Universidad, 22.

Independiente de la nueva Sociedad, la casa Levi y Kocherthaler continuará sus demás negocios, que no sean de electridad, como hasta aquí.

El administrador delegado de la nueva Sociedad, es don Julio Levi, y los apoderados son: en Madrid, D Bernardo Wolf y D. Kuno Levi con firma mancomunada; y en Barcelona, en el mismo caso, D. Eugenio Armbruster y D. Guillermo Bruck.

VARIEDADES

El Instituto del hierro y el acero.—La reunión de primavera del Instituto del hierro y el acero se celebrará según acuerdo del Consejo del mismo, en Londres en los días 7 y 8 de Mayo próximo. La reunión de otoño será en Dusseldorf, aceptando la invitación del alcalde y Municipio de aquella gran ciudad industrial.

La exposición de Glasgow.—La Exposición de Glasgow que ha estado abierta desde el 2 de Mayo al 9 de Noviembre, ha sido un gran éxito industrial y financiero. Las entradas han sido 11.497.220, que es la cifra mayor de exposición alguna en el Reino Unido y el doble de las que hubo

en la Exposición anterior en la misma ciudad en 1888. Nunca se ha visto una exposición más completa en medios mecánicos para toda clase de aplicaciones, y muchos fabricantes de todas las zonas del país enviaron sus obreros para estudiarlos. El éxito se debe á todos los que han intervenido en aquel certamen industrial, demostrando una vez más la formalidad y la energía del carácter escocés que tanto vale. Los extranjeros que han concurrido á la Exposición han salido completamente satisfechos de sus relaciones con los directores de la Exposición.

Gran Central de electrícidad en el Norte de Inglaterra.—Existe un proyecto para instalar una Central de electricidad en una escala extraordinaria para dar corriente á las numerosas minas de carbón del distrito de Newcastle, para desagüe de las minas y transportes interiores y exteriores. Esto no es ya una novedad en el mundo, pues hasta en España se está haciendo algo semejante para el distrito minero de Cartagena, y en menor escala se ha hecho ya en Linares y se va á hacer en Sierra Almagrera.

Cuando estas centrales para la minería lleguen á su apogeo es de creer que empiecen las Centrales de electricidad para la agricultura, que es, á nuestro juicio, el último término de las aplicaciones de la electricidad, porque abrazará completo el problema de los transportes eléctricos apenas iniciados hasta ahora.

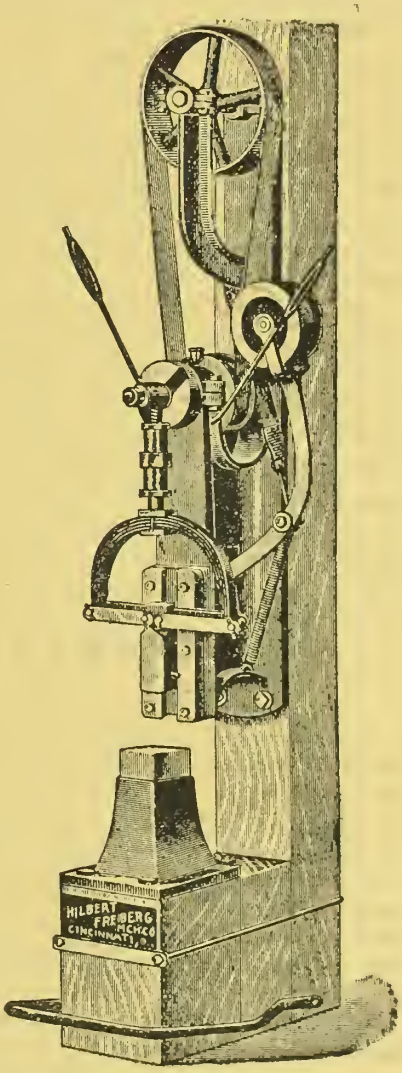
El puerto del Musel en tres años.—Tenemos el gusto de anunciar que el Gobierno ha resuelto al fin el largo y laborioso expediente que pone al Sindicato Asturiano, que tiene á su cargo las obras del puerto del Musel, en situación de llevarlas á cabo sin nuevos entorpecimientos y en el plazo brevísimo de tres años. Sabido es que el proyecto tal como había servido de base para la subasta era irrealizable, y el Sindicato no escaseó dinero ni esfuerzo para estudiar lo que debería hacerse, y después de bien madurado un plan en que se resuelven del mejor modo posible todas las cuestiones técnicas y financieras para lograr seguridad y celeridad, lo presentó al Gobierno. Aun contando con la buena voluntad de todos, por nuestras malas prácticas administrativas lo que ha podido resolverse hace mucho tiempo, viene por fin á quedar solucionado, y el gran puerto del Musel no tardará en prestar el extraordinario servicio á que está llamado más tiempo del que una obra semejante tardaría en llevarse á cabo en el país de más actividad.

Los grandes intereses que juegan en esta cuestión, las grandes y prestigiosas capacidades que influyen en el Sindicato, los recursos materiales en fondos para anticipar el coste de las obras, todas son garantías de éxito completo y rápido. Felicitamos, pues, á Gijón y á cuantos han intervenido en tan transcendental asunto y al país entero, pues á todo él beneficiará el que exista un puerto de embarque de carbón de primer orden con todos los adelantos.

Por nuestra parte no creemos, aun siendo tan grande como lo será el puerto del Musel, que sea suficiente para satisfacer las necesidades sino por un número de años relativamente corto, y desde hoy mismo que ya se sabe que se contará con este puerto, es ocasión de estudiar dónde y cómo se aumentarán los medios de embarcar el carbón asturiano. El puerto del Musel quedará habilitado veinte años después de lo que hubiera convenido que lo fuera; el que haya de seguir á éste para llenar los mismos fines, convendría que viniera no después que se hubieran hecho sentir durante tantos años los males de carecer de él, sino que se anticipe á las necesidades para que ni por un momento se deba á falta de puerto de embarque, la menor explotación de carbon, tanto para el consumo del país como para exportar. Parecerá extraño á algunos que en este momento en que aun importamos más de 2 000.000 de toneladas de carbón, se hable de una exportación grande y activa de carbón de Asturias, y sin embargo nada más cierto que no estamos lejos de ello.

Estamos ahora en cuanto al carbón, en un período semejante á aquél por el que pasó el mineral de hierro. Nadie pensaba en la posibilidad de exportarlo, y sin embargo llegamos á exportar cerca de nueve millones de toneladas. No creemos que serán menos las de carbón que habremos de exportar de Asturias en un plazo que nadie se atrevería á determinar. La activa habilitación y equipo del puerto del Musel se debe considerar el primer paso en el camino de exportar carbón de España, á pesar de que el consumo del país está llamado á crecimiento tan rápido.

Un martillo mecánico.—Desde que en la mayoría de las poblaciones de importancia existen centrales que dan corriente durante el día, los pequeños motores eléctricos para distintos usos deberán generalizarse mucho más de lo que lo están, para hacer por medios mecánicos muchas operaciones que por la fuerza muscular son más costosas y más imperfectas. Muchas son las carpinterías en que las máquinas llamadas *El carpintero universal* podrían prestar gran servicio combinadas con un motor eléctrico, pero hoy llamamos especialmente la atención sobre un martillo mecánico que debería emplearse muy extensamente en muchos talleres de herrería en los cuales aun se machaca el hierro con mazos y fuerza muscular. Los martillos de vapor exigen el contar con una caldera, que en pequeños talleres puede ser una complicación; pero un motor eléctrico y una transmisión por polea cabe en cualquier taller de herrería de cierta importancia, aunque no tenga la bastante para contar con un motor propio.



El martillo que representa nuestro dibujo, y que puede moverse por una correa, es uno de los más perfeccionados de su clase; su mazo es de peso de 20 kilogramos y puede dar hasta 500 golpes por minuto, cuya frecuencia y fuerza se dominan perfectamente para acomodarlas al trabajo que se

ha de hacer. En toda la construcción se emplean los mejores materiales, y entre ellos el bronce fosforado para las piezas de rozamiento El mazo, naturalmente, es de acero especial

Se conoce este martillo en los Estados Unidos con el nombre del *Helbert-Freiberg,* que es el título de la Sociedad que lo construye en Cincinati. El peso total del martillo es de unos 320 kilogramos.

El carbón del Guadalquivir.—El sondeo N4 de los que ha hecho la Compañía de Río Tinto en la cuenca del Guadalquivir, está cortando carbón.

Hace unos días este sondeo atravesaba un terreno muy duro, y el Sr. Thierry anunció que cuando se pasase se llegaría á un espesor, no muy grande, de pizarra, después de las cuales vendrían vetas de carbón y á los pocos metros una capa explotable. Lo anunciado por el experimentado ingeniero y geólogo se ha cumplido, y ya se han sacado testigos con vetas de carbón; de modo que de un día á otro se espera llegar al carbón explotable. Tanta fe se tiene en que se realizará lo anunciado, que una comisión de la Compañía de Río Tinto que procedente de Inglaterra está en Huelva, detiene su regreso para tomar las resoluciones que procedan. Tales son las noticias que podemos anticipar de un acontecimiento cuya importancia para Sevilla y Andalucía toda no es necesario ponderar.

El sondeo N3, próximo á la estación de Tocina, aun cuando está ya á mayor profundidad que el N4, no ha llegado todavía á la zona en que se encuentra éste, lo cual confirma que terreno hullero buza al SE., justificando las esperanzas de que la cuenca del Guadalquivir tenga gran extensión.

Contadores de electricidad de previo pago.—Así como el gas se suministra por contadores de previo pago en los cuales mediante la introducción de una moneda, se dispone de una cantidad determinada de gas, del mismo modo se ha inventado ya el contador de corriente eléctrica de previo pago, y entre éstos el de Long-Schattener ha sido aprobado oficialmente en Inglaterra por el Departamento equivalente á nuestra Dirección de Obras Públicas.

Cambio de medidas en las telas metálicas.—La antigua y acreditada fábrica de Rivière, de Barcelona, que desde hace muchos años mantiene en España el primer puesto como fabricante de telas metálicas para todas las aplicaciones, ha introducido recientemente una mejora que acredita la energía y vitalidad de dicha casa. Nada más difícil en las industrias que cambiar los pesos y medidas con que se fabrica. Por muy conveniente que sea, tanto para los productores como para los consumidores, el hecho es que ofrecen tales inconvenientes los cambios en la industria y en el comercio, que todavía en Francia misma, donde nació el sistema métrico decimal, después de un siglo de implantarlo, todavía se habla en Marsella de cargas de trigo en vez de hectolitros ó de quintales métricos; en la industria de tapones de corcho se conservan las antiguas medidas, y lo mismo es posible que ocurra en otras mercancías. De España no hay que hablar; siguen las cotizaciones de trigo por fanegas á pesar de que en distintos puntos del país hay más de cien medidas diferentes de fanegas. Renglones hay todavía que por no cotizarse en quintales castellanos se cotizan por quintales de 46 kilogramos.

Las telas metálicas de la casa de Rivière han venido fabricándose con medidas de pulgadas y líneas, y reconociendo todos, fabricantes y compradores, la conveniencia de ajustar en la luz de las mallas la medida de milímetros, se temía siempre al trastorno en la fabricación y las confusiones que el cambio produciría; pero el Sr. Rivière al fin se ha decidido á arrostrar todas las dificultades contando con el dominio que tiene en las telas metálicas que se consumen en el país, y en adelante todas las mallas de su fabricación se ajustarán á milímetros.

Con este motivo la casa Rivière ha publicado un catálogo ilustrado especial de tejidos extra fuertes para minería y aplicaciones industriales, con escala de luces de las mallas y número de los alambres con que se fabrican corrientemente ajustado á las nuevas medidas.

En este catálogo se dedican algunos párrafos á hacer resaltar las ventajas que en opinión de aquélla, presentan las telas metálicas sobre las planchas perforadas, á pesar de que algunos prefieren éstas.

Personal.—Han sido destinados: al distrito minero de Guipúzcoa, el ingeniero D. Enrique de Pineda, y al de Granada, el ingeniero D. Anselmo Cifuentes.

—Han sido declarados supernumerarios, los ingenieros D. Antonio Montenegro, D. Albino Gorostiaga y D. Juan M. de Mazarrasa.

BIBLIOGRAFIA

De la Surchanffe et du Surchanffeur Schwoerer, por J. Nollet, ingeniero consultor.—Bruselas.

Es un folleto tratando con gran competencia y claridad la tan debatida cuestión de las ventajas é inconvenientes del recalentado del vapor, que en un tiempo estuvo tan en boga y que últimamente se ha empleado poco.

Recomienda calurosamente el recalentador de Schwoerer, del cual dice que sus aplicaciones pasan ya de 3.000, y habla de los ensayos con motores muy perfeccionados, dando por resultado economías de 18 y 20 por 100 en el caso de emplear el recalentador.

Termina el folleto dando cuenta de las últimas ideas del Sr. Schwoerer acerca del empleo del recalentado aun con las máquinas *Compound,* en las cuales, segun afirma, se ha encontrado economía suplementaria en carbón de 6 por 100 y en vapor de 10,50 por 100, y como síntesis asegura que puede resultar más económica una máquina de doble expansión con recalentado que una de triple expansión.

ANUNCIOS

INSTRUCCIONES Y PROGRAMA

PARA EL INGRESO EN EL

Cuerpo de Auxiliares Facultativos de Minas

Oposiciones de 1902

Se vende en forma de folleto al precio de **una peseta** en la Administración de la Revista Minera, Villalar, 3.

JACQUES DE JONG

RUE LENTONNET, 6, PARÍS IX.

Diamantes para sondeos. Carbonos-Boart.

FRIART URRUTY Y C.IA

COMPRA DE TODAS CLASES DE MINERALES

(LABORATORIO PARTICULAR)

CARTAGENA, Muralla, 23, principal.

Sucursal: **HUELVA,** Rascón, 6.

SONDEOS

Se vende un material completo **sistema Arrault** para 300 metros, en buen estado y en condiciones ventajosas. Dirigirse á la Revista Minera, Villalar, 3, Madrid.

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

El mercado de metales atraviesa unos momentos de extraordinario interés. Cuando parecía que, por más que fuera artificialmente, el cobre iba á sostenerse porque tal podía considerarse que era la voluntad de la *Amalgamated* de los Estados Unidos, verdaderos dueños hoy del mercado, se ha producido una baja extraordinaria en Inglaterra como se puede ver en nuestro listín de precios. Esto pueden ser dos cosas: ó una desavenencia completa entre los productores americanos y los europeos, ó un temor á complicaciones políticas que se teme produzca la actitud de la gran República en la, para ella, importante cuestión de los canales interoceánicos. No parece probable que las potencias europeas se metan en aventuras belicosas; pero aun con todo eso, el modo rápido y resuelto de los Estados Unidos produce manifiesta inquietud en el viejo mundo.

Si las previsiones políticas pueden tener alguna parte en esa baja tan extraordinaria en estos tiempos, también pudiera suceder que los productores americanos consideraran llegado el momento de oponerse al crecimiento de las explotaciones de cobre, haciendo desistir, por la baja del precio, de emprender algunas instalaciones en proyecto. Por último la opinión contraria á los *trusts* del actual presidente algo puede influir en que se desista de sostener precios forzados. Que la baja es seria y grande lo demuestra el fuerte descenso que han experimentado las acciones así de Río Tinto como de Tharsis. No es la baja del cobre lo único de interés que ocurre en los metales; tan sensacional es la que experimenta la plata, sin nada que lo explique. Por esto más bien nos inclinamos á creer que en los dos metales influye la política mas que otra cosa. Los renglones siderúrgicos se sostienen en Europa sin alteración, gracias á que por ahora, ni en muchos meses, pueden tener los Estados Unidos sobrantes que exportar. El plomo experimenta una baja y el cambio extranjero también, lo cual es doble perjuicio. El estado de los cambios parece indicar que han adelantado algo las gestiones en favor de los ferrocarriles extranjeros.

—

Las importaciones y exportaciones de España durante los diez primeros meses del año 1901, según la Dirección general de Aduanas, han sido:

Importaciones	HULLA	COK	HIERRO		
			COLADO	MOLDEADO	CARRILES de acero y barras
1900 T.	1.394.951	161.812	4.169	6.069	41.605
1901 T.	1.639.270	161.604	4.703	5 615	27.841

Hojadelata, 2.052 toneladas en 1900, y 1.614 toneladas en 1901

MINERALES

EXPORTACIONES	HIERRO	COBRE	ZINC	PLOMO	SAL
1900 T.	6.586.409	870.528	48.318	3.477	183.168
1901 T.	5.490.099	856.221	63.147	2.735	260.570

METALES

1900 T.	19.116	22.408	»	125.812	»
1901 T.	25.568	22.938	»	123.988	»

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA.

PRECOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las enencas de Asturias:

A bordo en Avilés ó Gijón; sobre vagón, 3 a 4 ptas. menos.	Cribados	28,50	Ptas.
	Galletas lavadas	25,50	—
	Todos unos	23,50	—
	Menudos lavados secos	20	—
	Idem íd. fraguas y para cok.	21,50	—
	Mezclas para gas	25	—
	Cok metalúrgico y doméstico.	35	—
Antracita de Peñarroya, galleta		22	—
Puertollano en vagón, por contratas	Grueso	22	—
	Granadillo lavado especial	18	—
	Todo uno	18	—
	Menudo	8	—
León sobre vagón	Galletas lavadas	28	—
	Menudo lavado	14	—

Cok —Metalúrgico ó doméstico sobre vagón Norte. 32 —
— Gijón ó Avilés a bordo. 35 —
— Bélmez de 1.ª 45 —

Hierro.—Bilbao. Campanil y carbonatos 1.ª 10 8 á 11 8
— — Rubio 51 á 53 por 100. 10/ á 10/3
— Cartagena manganesífero 15 por % f. á b. 14,50 Ptas.
— — secos 50 por 100 8,75 —

Plomo. — Linares sulfuros con 78 por 100. 10,75 –
— — Alcohol de hoja: 46 Kg. 14 —
— — Carbonatos del 50 por 100. 6 —

Zinc. — Almería. Calaminas, por 51 kilos, el 30 por 100. (Unidad de mas, 0.19) 1 40
— Cartagena. Blendas, 54 kilos, el 33 por 100. (Unidad de más 0,20) 1 —

METALES

Plomo.—Cartagena quintal de 46 kilogramos 16,125 Ptas.
Plata. —Cartagena, onza 14,75 Reales.
Hierros. — Lingote en Bilbao, fundición. T. 115 —
— — — para pudelar 111 —

Tubos, hierro colado C.ª Asturias 50 a 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio 26 —

ASTURIAS Y VIZCAYA	Barras, dimensiones usuales, base	T.	325	—
	Viguetas de 16 a 24 c. alto	—	245	—
	Angulos, precio medio	—	265	—

Aceros. — Tocho Béssemer en Bilbao T. 000 —
Palanquilla Béssemer, Bilbao — 000 —
Carril, via ordinaria — 225 —
Chapa para construcción naval — 320 —
Ruedas y ejes para tranvía 100 K. 350 —

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1. — 66/6 peniq.
— Cleveland warrants — 43/3-
Barras Staffordshire superiores £ 8.10/-
— Middlesborough corrientes — 7.5/-
— Amberes a bordo, 100 kilgs. 13.25 Fr.os
Chapa para construcción naval, Inglaterra. £ 7.
Acero. — Béssemer en carriles. Gales — 5.5/-
— En barras — 6.10
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow — 6.5/-
— en barras comunes y ángulos — 5.10/ á 6
Viguetas belgas, los 100 kilgs. 12 —
Manganeso.—Carbonatos de 30 a 32 por 100, f. b. Huelva, la unidad en tonelada 6 peniques
Fosfato. — Florida, 77 a 80 por 100, unidad 7 á 7 1/2 —
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool 15/ chelin.
— Agria — 14/- —
Zinc. — Calidad corriente, por T. £ 16 13/9
Azogue.—Londres, frasco, segundas manos. — 9

Últimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Morrison y C.ª

Hierro. — Warrants en Glasgow T. 56/3
Hierros. — Lingote Hematites Glasgow 59/4
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada £ 59.
Estaño del Estrecho, £ 113. —Id. inglés — 113
Plomo español sin plata £ 11.1/3
Plata. — En barras en Londres por onza std. 25.7/16
— Fina, onza inglesa 27 1/2 —
Antimonio £ 32.10/-
Acciones. Ríotinto (ordinarias de £ 5) £ 42 7/6
— Tharsis — 5.12/6

MADRID: 1901.—ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia 8
Teléfono 552

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

FÁBRICA DE PAN DE LA DIPUTACIÓN DE MADRID

La Diputación provincial de Madrid se propone realizar un proyecto que nosotros llamaríamos admirable, si tuviéramos confianza en que se llevara á cabo con toda la inteligencia y buena fe necesaria para dar el resultado que parece buscarse.

Se trata nada menos que de establecer una fábrica de pan, que sirva de escuela de panadería para los asilados, y en la cual se fabrique el pan para todos los establecimientos de beneficencia á cargo de la Corporación provincial. La idea no puede ser mejor: difícilmente se podría presentar una ocasión más oportuna para evidenciar de una vez para siempre, si es ó no cierta la que nosotros hemos llamado ignorante y abusiva carestía del pan en Madrid. Del proyecto no hay bueno sino la idea en sí misma, todo lo demás nos parece equivocado.

Lo que se busca según el anuncio en la *Gaceta* oficial de 20 de Noviembre, es un contratista que establezca la fábrica por su cuenta, para que á los seis años, si no se prorroga por otros tres, la entregue á la Diputación libre de pago, suministrando entre tanto durante el plazo indicado, el pan á un precio fijo. Desde luego como el contratista no habrá de aceptar el contrato por amor al arte, sino para hacer un negocio, resulta que tiene que hacer una ganancia muy fuerte si ha de desquitar la fábrica en seis años, y tener un sobrante para remunerar su atención y trabajo y además cubrir los riesgos, que no son pocos ni imaginarios, de fijar un precio al pan por seis años, que es tanto como suponer una estabilidad improbable al precio del trigo.

De todos modos el hecho de hacer precio fijo al pan, es crear intereses encontrados entre la Diputación provincial y el contratista, y en este caso, á más de las diferencias materiales en dinero, de manejar la elaboración de un modo ó de otro, hay la perturbación como escuela de panadería y hay que contar con la inclinación del contratista á practicar las trampas del oficio, en vez de la fabricación leal, verdadera y científica del pan. Esta sola equivocación de crear el antagonismo de intereses, es bastante para desnaturalizar la fábrica de pan de la Diputación como escuela de panadería. Pero no es esta la única. Desde luego nos parece desacertado, tanto desde el punto de vista del gasto de la Diputación, como del de la enseñanza, el establecer una panadería modelo partiendo de harinas y no de trigo. La mayor perturbación que sufre la industria panadera es ésta: casi todas las panaderías de Madrid parten de la harina y no son molinos-panaderías como corresponde á los progresos de la industria y á la baratura del pan. Una panadería modelo decididamente debe ser molino-panadería y nunca fábrica de pan solamente.

Otra equivocación de no escaso alcance también, es al tratar de hacer pan para suministrar á los establecimientos de beneficencia, pedir que se hagan las clases de pan candeal y el llamado francés, tan buenas como las mejores que se hagan. Mientras se trata de vender pan al público, es admisible que se transija con sus caprichos, pero tratándose del bien general, razón hay que sobra para no hacer el pan candeal compacto y poco digestivo, porque sea el preferido del público, que está en la creencia de que el pan es tanto mejor cuanto más blanco.

El pan que se debe suministrar á los establecimientos benéficos, es el que sea más higiénico y nutritivo. Nosotros no aseguraremos, aunque nos inclinamos á creerlo, que sea el pan Schweitzer el que mejor responda á estas condiciones, pero estamos seguros de que no es el pan candeal el más nutritivo y sano. Transigir con la preocupación en este caso, es desperdiciar una excelente ocasión de determinar un progreso sólido y útil, como es poner de manifiesto cuál es el mejor pan que se debe fabricar para las clases en que éste constituye la base principal de la alimentación.

Con trigo á 50 reales la fanega de 94 libras en la panadería de la Diputación, si se montara en regla, se debería hacer un excelente pan, higiénico y nutritivo, á un costo inferior á 30 céntimos el kilogramo, y esto es lo que interesaba conseguir, demostrar y enseñar; pero en vez de eso, al parecer se trata de que el hecho de emplear algunas máquinas y aparatos y motor eléctrico, sirvan de pretexto para hacer un contrato, del cual, si al parecer se va á hacer un buen servicio, casi con seguridad resultará algo muy distinto de lo que aparenta. Por la condición 6.ª se autoriza al contratista á vender el sobrante de pan que elabore al público con un 10 por 100 de rebaja del precio; pero ni se dice la cuantía á que puede llegar ese sobrante, ni otra condición sino que baje 10 por 100 al precio de plaza. Si se tropieza, como pudiera suceder, con un contratista avisado que se monte bien, ese 10 por 100 de rebaja sobre el precio será muy poco más de lo que represente el no pagar renta y el poder usar de los asilados con remuneraciones escasas, y sobre todo, si se monta bien y para 5.000 kilogramos diarios, y por convencimiento de la Diputación se le permite hacer el mejor pan posible, y no el de capricho, como probablemente sólo le costará 30 céntimos, hará el contratista un magnífico negocio; así, de la friolera de 500 pesetas diarias de utilidad limpia al menos.

Nosotros, y no creemos que sin razón, siempre que se trata de asuntos de Diputaciones y Ayuntamientos en general, y de Madrid en particular, nos ponemos en guardia; por esto tememos mucho que el proyecto de panadería en el Hospicio sea en el fondo cualquier cosa menos lo que parece que es y lo que pudiera ser si no hay alguien que sepa y pueda aprovecharse de la invención.

Se nos figura que el proyecto de contrato demuestra que se sabe poco, ó que se sabe demasiado sobre la industria del pan en la Diputación provincial de Madrid.

No estamos seguros de si el descrédito que se ha logrado en Francia del pan Schweitzer, es el fruto del estudio ó de una intriga, pero creemos que hay ya en España casos que permiten el estudio serio de esta cuestión por quien de buena voluntad quiera hacerlo.

EL PORVENIR DEL ALCOHOL

Para preparar la campaña que nos proponemos emprender para el empleo del alcohol como medio de sustituir al petróleo que se consume en España, á falta de otro recurso mejor, creemos deber empezar por dar á conocer lo que se hace y se dice en Francia. Por de pronto, nuestro trabajo tiene que ser meramente de traducciones, con pocos ó ningunos comentarios; detrás vendrá nuestro propio criterio al abordar esta cuestión, que se presenta de un orden de im-

portancia tal, que quizás llegue á considerarse entre las cuestiones de primer orden. No hay que creer que en esto haya entusiasmos ni exageración. Recuérdese lo que está pasando en el mundo con los automóviles, por más que á España no ha llegado aún este movimiento en escala digna de mención. Hace seis ó siete años se creía un ideal lejano la existencia de los automóviles utilitarios, y hoy muy poco previsor es, quien no conciba que los automóviles se harán imprescindibles antes de que echen canas los que hoy van á la escuela. El alcohol como medio de luz, calefacción y fuerza motriz, se inicia hoy; la importancia universal de éste se presentará pronto, y la particular de España tardando más, como siempre, al fin habrá de hacerse patente.

El segundo artículo de M. Alphonse Berget, es otro de la larguísima serie que hemos de dedicar al porvenir del alcohol. Dice:

«Ayer (16 de Noviembre) se ha inaugurado, en presencia del Presidente de la República, la Exposición de motores y aparatos de calefacción y alumbrado por el gas, organizada en el Gran Palacio, bajo los auspicios del ministro de Agricultura.

Podemos, desde luego, afirmar que gracias á la inteligencia y esfuerzos de nuestros constructores, gracias al ingenio de nuestros inventores, tenemos en Francia medio de utilizar ventajosamente el alcohol en todas sus aplicaciones. Por lo que concierne á la fuerza motriz, la Exposición del Gran Palacio, dice, que nuestra industria puede luchar con armas iguales con la industria alemana. Se encuentran expuestos allí 267 motores ó aparatos, que todos utilizan alcohol para alumbrado, calefacción ó fuerza motriz. De este número más de 200 son máquinas motrices.

Se ha comprendido, pues, la importancia del nuevo agente productor de fuerza motriz. Apresuremos á decir que los resultados son más que halagadores.

Ante todo, los motores fijos son los que atraen la atención; todos los constructores acreditados de motores de gas y de petróleo, se presentan en la Exposición con máquinas para alcohol.

Todos han resuelto el problema que se les pedía; las máquinas expuestas han realizado todas el marchar con alcohol, ya puro, ya desnaturalizado, ya mezclado con gasolina; todos han conseguido sacar partido de la propiedad del alcohol de producir en los motores una expansión progresiva, en vez de la explosión brutal que produce la gasolina; todos, ó casi todos, pueden justificar el rendimiento de 24 por 100 que da el motor de alcohol, mientras que el mejor motor de gasolina sólo da de 14 á 15: la inferioridad del poder calorígeno del alcohol comparado al de la gasolina, se compensa con creces por la mejor utilización del calor gastado en el cilindro.

En cuanto á los automóviles presentados, son numerosos y admirablemente concebidos. Los automóviles de alcohol, como consecuencia de la expansión regularizada en el cilindro, producen mucha menos trepidación que los de petróleo Esta diferencia es muy perceptible, aun por los menos versados en el nuevo medio de locomoción.

MOTOR PARA EMBARCACIONES

Se ha visto funcionar en el concurso un motor para impulsar una embarcación: es una de las más felices aplicaciones del motor de alcohol, porque el peligro de la provisión de un líquido tan inflamable como la gasolina, entraba por mucho en la lentitud con que los motores de explosión se han aplicado á las embarcaciones; éste peligro se disminuye en extremo por el alcohol, y pronto veremos yates con máquinas auxiliares, movidos por productos de nuestro suelo francés.

Por fin, el alumbrado y la calefacción por el alcohol están, puede decirse, representados brillantemente en el Gran Palacio. Al recorrer las varias instalaciones se vé que en cuanto al alumbrado especialmente, todos los problemas están resueltos por completo, tanto para el alumbrado público como para el particular, y esto para poder luchar, no en iguales condiciones, sino victoriosamente con el petróleo.

LAS RECOMPENSAS

El eminente ingeniero M. Michel Levy, Director de la Exposición, ha concedido 80 premios especiales para las aplicaciones á la fuerza motriz, y otros 80 para el alumbrado y calefacción.

La conclusión de todo esto es á un tiempo consoladora y triste. Si por un lado nuestros constructores han hecho lo que se les pedía para librarnos del tributo pagado al extranjero por el petróleo, por otra parte la industria del alcohol no existe en nuestro país, mientras que prospera en Alemania, donde hay más de mil motores que utilizan el líquido agrícola.

Es que en nuestro país, el alcohol desnaturalizado cuesta todavía 60 céntimos el litro, mientras que allí sólo cuesta 25. En estas últimas condiciones, el petróleo americano está derrotado. En nuestro país, por el contrario, gracias á la carestía, el petróleo sale victorioso, y nuestros agricultores están en el marasmo.

A los Poderes públicos y á los financieros les toca ahora cumplir sus deberes. El Ministro de Agricultura ha cumplido el suyo. Ha demostrado lo que puede dar de sí el alcohol; sólo queda una cosa que hacer: que se nos dé alcohol á 25 céntimos y alcanzaremos una nueva victoria; habremos roto una pesada cadena.

NOTA.—No hace muchos días publicó un colega que el Conde de Romanones en una conversación particular había dicho que la defensa de la viticultura se encontraba en la aplicación del alcohol á los motores. Ya nos haremos cargo de esto cuando estudiemos cuál es el alcohol más barato que se puede producir en España.

Tranvía eléctrico de San Sebastián á Tolosa.—La *Gaceta* del 25 de Noviembre anunció la subasta del tranvía eléctrico de San Sebastián á Tolosa para celebrarse el 22 de Enero próximo, según el proyecto presentado por D. Leandro A. Monigatti, quien tiene derecho de tanteo como peticionario de la concesión. La *Gaceta* del 26 de Enero trasladó la fecha de la subasta al 27 de Enero.

El tranvía recorrerá el trayecto entre las dos citadas poblaciones de la carretera de Madrid á Irún, y en Tolosa pasará por el puente y plaza de Arramele, calle Mayor, Puente de Navarra, carretera de Pamplona, terrenos de la Guipuzcoana, hasta la fábrica de este nombre, paseo de la Estación y calle de la Rondilla, hasta la plaza de Arramele en la que se une al trazado anterior cerrando el círculo establecido en Tolosa.

Verificador de contadores de electricidad.—Ha sido nombrado verificador de contadores de electricidad de la provincia de Ciudad Real, D. Luis Barrán.

Los progresos del telégrafo sin hilos. - Las opiniones de los sabios resultan hoy muy divididas respecto á lo que se puede esperar en el porvenir del telégrafo sin hilos. La invención de Marconi se afirma y toma un carácter práctico para las comunicaciones entre dos puntos entre los cuales no puede existir convenientemente un alambre como

es el caso entre los buques entre sí y con la tierra. Por otro lado Armstrong y Orling han hecho demostraciones recientes del sistema que se ha titulado «Armol». En este sistema no hacen falta postes ni otro medio para recibir la corriente en punto determinado, sino que las vibraciones de la corriente enviadas á través de la tierra son bastantes para telegrafiar con los aparatos Morse. Las descripciones del aparato para esto son hasta ahora confusas é incompletas y sólo se deduce de ellas que la corriente generada con una pila de 800 litros se transmite con un alto potencial. La gran resistencia que ofrece el aire ó la tierra comparada á la insignificante del alambre hace que se suponga que el sistema «Armol» presente pocas ventajas cuando se pueda sustituir por alambres. A más de Armstrong y Orling, tenemos en campaña sobre telégrafos sin hilos al venerable agricultor Drawbaugh, quien disputaba á Bell la invención del teléfono. Este anuncia ahora que revolucionará la telegrafía enviando las corrientes por la tierra. Por otro lado un departamente oficial de los Estados Unidos llamado «Signal Service», anuncia que ha perfeccionado *casi* un sistema de telégrafo sin hilos que el gobierno va á aplicar prácticamente en las costas del Pacífico.

El personal de este servicio afirma que puede enviar y recibir comunicaciones á una distancia de 48 kilómetros. Se guarda el mayor secreto sobre los detalles, por más que hay datos para creer que el sistema está basado en las ondas Hertzianas Como se ve, la cuestión del telégrafo sin hilos sigue en gran movimiento y parece que hay algo que esperar de ella, pues no se ha dicho aún la última palabra.

Progreso secreto.—Se habla aunque muy en secreto de un arado automóvil que M. Castellin está á punto de terminar en los talleres del Marqués de Dion. M. Castellin tiene gran competencia en las cuestiones agrícolas.

Que el arado automóvil ha de venir y que ya no tardará mucho, es evidente; pero lo que importa es equipar una finca por completo en la cual ninguna parte de sus productos se haya de consumir en la manutención del ganado que la labre. ¿Qué aplicación se le dará á la paja? se nos preguntará; será una cuestión de estudio los casos en que convenga alimentar ganado de renta, ó destinarla á primera materia de la fabricación de papel, que es una de las muchas y útiles aplicaciones que tendrá la paja cuando la gran extensión de los automóviles sustituyan al inmenso número de animales de tiro que se mantienen en las grandes poblaciones.

Los automóviles y las carreteras.—La Dirección de Obras públicas, con fecha 18 de Noviembre, ha pasado la circular siguiente á los Gobernadores:

1.º La Guardia civil exigirá á los conductores de automóviles por las carreteras del Estado la presentación del permiso y del documento que acredite la habilitación del vehículo para circular.

2.º También cuidará la Guardia civil de que la velocidad de los automóviles aislados, de servicio particular, no exceda de 28 kilómetros por hora; la de los de servicio público de 25, y la de los que remolquen otros vehículos, de 15 kilómetros, aproximándose á ellas sólo en terreno llano y despoblado, donde el tránsito sea limitado, cuyas velocidades se reducirán á 12, 10 y 7,50 kilómetros por hora en las travesías de los pueblos, y para evitar accidentes se moderará, cuanto sea necesario, en los sitios estrechos, en las curvas de pequeño radio, enfrentre de las boca-calles y en el cruce con los tranvías.

3.º Conforme á lo dispuesto en el art. 16 del reglamento del servicio de los coches automóviles por las carreteras, impondrá V. S. (el Gobernador) la oportuna multa, no sólo á los contraventores de las disposiciones anteriores, sino también á los que infrinjan cualquiera de los artículos del citado reglamento.

4.º Mandará V. S. que el repetido reglamento se publique en el *Boletín Oficial* de la provincia, y dotará á la Guardia civil de los ejemplares necesarios para que exijan su cumplimiento á los conductores de automóviles.

Madrid 18 Noviembre 1901.

Otro tranvía eléctrico en Madrid.—La *Gaceta* del 19 de Noviembre anuncia la presentación de un proyecto de tranvía con tracción eléctrica, presentado por don Antonio Martín Rojas, que partiendo de la Glorieta de San Vicente, por el paseo de la Virgen del Puerto, calle de Segovia, puente y Glorieta del mismo nombre, carrera y camino bajo de San Isidro, termine en la salida del puente de Toledo, con un ramal que arrancando de este punto por la Glorieta del mismo nombre y paseo de las Acacias termine en el paseo de Embajadores.

No acabamos nunca de entender por qué unos de estos anuncios se hacen por la Dirección de Obras Públicas y otros por el Ayuntamiento. Lo cierto es que no hay expediente de éstos que se pueda empezar y terminar dentro de un mes, como á nosotros nos parece lo útil y lo conveniente.

Si desde que por primera vez indicamos lo razonable y aceptable que hubiera sido imponer la conservación total de la vía pública á los tranvías concedidos por ellas, se hubiera hecho, el ahorro llegaría á ser de millones, y el resto de las calles sin tranvías pudieran tener pavimentos incomparablemente mejores de los que resultan del tejer y destejer de los adoquinados hechos á la diablesca como están aun los más recientes, como si no se supiera ahora más sobre esto de lo que se sabía hace cincuenta años.

Ni siquiera una de las líneas de tranvías establecidas desde entonces á la fecha se hubiera dejado de hacer por haber impuesto á los solicitantes la conservación en perfecto estado de la vía pública sobre la que se le permitiera pasar.

La lámpara eléctrica de osmio.—La Compañía Alemana de Welsbach anuncia á sus accionistas que en Septiembre último empezó á fabricar las lámparas eléctricas incandescentes con filamento de osmio, inventadas por el Dr. R. de Welsbach, cuya patente ha adquirido la citada Compañía para Alemania. El Consejo de la misma espera que dentro del año se tocarán los resultados de esta fabricación. Las nuevas lámparas se calcula que consuman la mitad de la corriente para producir igual alumbrado que las mejores lámparas que se venden hoy.

Carreteras en Asturias:—La Empresa de ómnibus y ripperts de Gijón que había establecido un servicio á La Guía y Somió, han tenido que suspenderlo á causa del mal estado de las carreteras en las cuales resulta imposible continuar el servicio.

Se espera que la suspensión sea temporal, porque así el Estado como el Municipio mejoran las vías que les correspondan persuadidos de los perjuicios que causa la suspensión; pero si se mejoran las carreteras hasta el estado debido ¿qué razón quedará para no hacer el servicio por automóviles, sean de vapor ó eléctricos con trole?

Las carreteras y los automóviles.—El director del servicio creado en los Estados Unidos para mejorar las carreteras, no vacila en reconocer que los velocípedos y los automóviles han contribuído poderosamente á hacer comprender al público el interés que hay en que los caminos sean buenos.

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: La Asamblea de Representantes de las Sociedades anónimas.—El aire comprimido sin motor.—La antracita española —La industria en los Estados Unidos.—Los gases de los hornos altos en Bohemia.—La tracción eléctrica en los ferrocarriles normales.=**Sociedades.**=**Sección oficial.**=**Variedades:** Gran tranvía eléctrico en Andalucía.—Pedido de 200.000 toneladas de carriles.—La Compañía Mond del Niquel.—Escasez de vagones en los Estados Unidos.—Tranvía eléctrico de Urola.—Otro nuevo acero.—La siderurgia en Chile.—La bauxita en Francia.—La mesa diagonal de concentración de minerales sistema Overstrom.—Minas de plomo de La Serena.—Nueva aleación de aluminio.—Las minas de hulla de Gijón.—Personal.—Exposición de carbones minerales españoles de Barcelona.=**Bibliografía.**=Anuncios.=**Sección mercantil.**

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles: Industria nueva en Madrid.—La exportación de los automóviles americanos.—Máquinas de volar con motor de acetileno.—Carro de riego automóvil.—Riegos en el Canadá.—Los automóviles americanos.—El tranvía con acumuladores de Madrid.—Compañía Bilbaína de Molinería y Panificación.—Muelle embarcadero en Villaviciosa (Oviedo).—Transporte de carburo de calcio.—Los automóviles de Gilles-Forest et C.ª.—El alumbrado eléctrico en Rivadeo, Lugo.—Los acumuladores de electricidad de Edison.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

La Asamblea de Representantes de las Sociedades Anónimas

La reunión de los representantes de la Liga de Sociedades anónimas se verificó el 25 de Noviembre, con una nutrida concurrencia, y el acta de la misma, que á la vista tenemos, nos produce viva impresión porque vemos que, aun después de demostrado lo innecesario y lo imprudente de haber exagerado algunos impuestos, y de haber creado otros de los que pueden cortar el vuelo al útil movimiento productor en que se encuentra el país, todavía el Gobierno, con mal cálculo, se niega á hacer concesiones en alivio de las mal tratadas Sociedades anónimas, á las cuales, sin más razón que porque no pueden ocultar sus operaciones, se les exigen nada menos que el 19 por 100 de sus utilidades, cual si se tratara de rentas de la fijeza de las propiedades rústicas ó urbanas.

Los negocios de las Sociedades anónimas corren eventualidades de tal índole, que sus ganancias no se pueden llamar definitivas sino cuando llegan á recuperar completo el capital arriesgado, y una ley sabia de impuestos sobre las Sociedades anónimas no debe llamar utilidades sino á las que llegan á percibir los accionistas después de toda clase de reservas. Esto, además de ser justo, sería altamente gubernamental y moralizador, porque obligaría á las Sociedades á buscar su solidez al mismo tiempo que un alivio á los impuestos, haciendo grandes reservas para la amortización del capital, libre de impuestos. Las Sociedades anónimas son una poderosa palanca de prosperidad en los pueblos modernos; y los gobiernos que no tienen el acierto de fomentarlas por un lado y por otro de sanearlas, defendiendo á los accionistas de buena fe de los abusos á que se prestan, se puede decir de ellos que no saben lo que se hacen y que son enemigos declarados de la prosperidad del país. Los impuestos en general se han llevado en España á su grado máximo; pero en particular los que afectan á las Sociedades anónimas se extremaron de un modo absurdo.

Si las múltiples exageraciones con que el fisco pretende explotar á las Sociedades anónimas no se moderan, llegaremos á un lamentable resultado. Se dejarán de formar Sociedades anónimas, y se harán los negocios propios de éstas á nombre de personalidades prestigiosas, que con el carácter privado den participación en los que hagan, sin que el fisco tenga derecho á inquirir el resultado de las operaciones. Esto dificultará multitud de negocios con gran perjuicio del país.

Otro extremo á que se puede llegar será aun más peligroso. Si olvidándose de los bienes que pueden esperarse de una política y administración fundadas en la razón y en la justicia, se da lugar á que se divida el país en dos bandos, el uno de los que cobran de los impuestos y otro de los que los pagan, vendremos á un estado de desorganización económica en que los que pueden salir perdiéndolo todo, al fin y á la postre son los que cobran. Y si el país, como es posible, llega á dividirse en esos dos bandos, como hay sufragio universal, no hay necesidad de llegar, como en otras épocas, á los medios violentos para que los que pagan se apoderen del gobierno del país. En Cádiz se ha dado ahora el ejemplo de lo que puede hacer el elemento administrativo sano contra la política corruptora. Si se generalizaran estos viriles movimientos de opinión, bien sabemos á dónde se iría á parar. Las exageraciones de la Hacienda y la ceguedad de los elementos políticos que en las Cortes se allanan á todo lo que sea aumento de gastos, pueden acarrear males sin cuento al país, si esa división que hace tiempo se bosqueja y que hoy todavía es una nebulosa llega á tomar forma definida.

Para concluir por hoy hagamos constar, respondiendo á indicaciones que se hicieron en la Asamblea respecto á la prensa en general, que la REVISTA MINERA, para defender la causa de las Sociedades anónimas, que es hoy la de los intereses públicos, no necesita saber en qué estado se encuentran los fondos de la Liga.

EL AIRE COMPRIMIDO SIN MOTOR

Tanto para el funcionamiento de los hornos altos como para los cubilotes, el empleo del aire comprimido es esencial, y especialmente para los primeros la maquinaria para comprimir el viento es costosa de instalar, de conservar y de funcionar. M. E. Gobbe ha inventado un modo completamente nuevo de comprimir el aire, que seduce á primera vista por lo sencillo y eficaz que parece y que se adapta sobre todo á los hornos altos por más que puede también dar resultado en los cubilotes y otros casos. El agente de la compresión es el gas de los mismos hornos altos y para los casos de los cubilotes y otros puede ser el gas de gasógenos.

No hay todavía experiencia bastante para conocer

la economía que produce en la instalación ni tampoco si deja más sobrantes de gas para otras aplicaciones, ya sea comparando el de los hornos altos cuando se aplica para levantar vapor en las calderas según las prácticas antiguas, ó ya sea cuando se usa directamente en motores de gas, según los adelantos que se implantan aún en fábricas antiguas y con más razón se han de aplicar en las de nueva construcción; con este segundo modo de utilizar los gases para comprimir el viento, es con el que ha de compararse el nuevo sistema de Gobbe por medio del aparato, al que da el nombre de «Pulsador» y que representa nuestro dibujo.

Está compuesto de una cámara de explosión R que comunica con A_1 y G_1, que son dos tubos, el primero de los cuales es para la entrada del viento y el segundo para la del gas. La parte alta de B comunica con la chimenea C de la altura necesaria para determinar una buena aspiración; el tiro puede también producirse por un ventilador ó por un chorro de vapor. En la base de la chimenea se encuentra la válvula D que se abre por su propio peso, á poce distancia de su asiento. En los extremos da los tubos de entrada del aire y del gas, se encuentran, respectivamente, las válvulas A_2 y G_2 que se mantienen cerradas por la gravedad, y además las válvulas de aspiración A_3 y G_3 se encuentran levantadas á una pequeña distancia de su asiento por muelles espirales, claramente marcados en el dibujo. Las válvulas de entrada se regulan por las ruedas de mano A_4 y G_4 para dar paso al gas en las debidas proporcio nes, para que se produzca la explosión en la cámara B. El aire y el gas se encuentran en la boca de entrada T, compuesta de un cierto número de conductos, de modo que se produzca una buena mezcla de aquéllos. Por último, en la cámara de explosión se dispone de un tubo de ignición ó de una chispa eléctrica para producirla.

Para poner el pulsador en marcha se calienta la cámara de explosión B, quemando gas en ella hasta determinar una corriente, y cuando el calor es el necesario para ello, se cierra por un instante la válvula de entrada del gas. Se vuelve á abrir la válvula y el gas entra por el tubo G_1, mezclándose con el aire en T. Abriendo más la válvula aumenta la proporción de gas hasta que llega á formarse una mezcla explosiva con el aire que llega por A_1 é incendiándose ésta por cualquiera de los medios indicados, se produce la primera explosión; como consecuencia de ésta la presión en el aparato aumenta inmediatamente, y los gases, buscando su salida por todas las aberturas, cierran las válvulas de aspiración y abren las de escape, forzando así la salida del gas que se hallaba en el tubo A_1 y la del gas que se encontraba en G_1. El gas y el aire resultan así comprimidos por los productos calientes y expansivos de la combustión sin el intermedio de un pistón.

Cuando baja la presión en los tubos A_1 y G_1 al nivel de la que hay en los conductos de gas y aire, las válvulas vuelven á su asiento; pero el descenso de temperatura, debido á la conducción de la superficie interior del aparato y á la gran expansión de los gases, causa un vacío parcial en los tubos A_1 y G_1 y en la cámara de explosión: todas las válvulas cerradas se vuelven á abrir y la D de la chimenea deja escapar los productos de la combustión, la válvula A_3 da paso alaire para que entre en el tubo A_1 y la G_3 hace lo propio con el gas en el tubo G_1; el aire y el gas al entrarexpulsan á los productos de la combustión que quedan en los tubos y en la cámara B. Se forma, pues, de nuevo una mezcla explosiva que explota tan luego como llega al punto de ignición, y como antes, los productos de la combustión aprisionados en el aparato por el cierre de las válvulas, producen los mismos efectos yadescriptos.

Mientras el tiro de la chimenea sea mayor y se abran más las válvulas de entrada las explosiones serán más frecuentes, siendo evidente que por la buena manipulación de las ruedas de mano las proporciones de gas y aire pueden ajustarse para obtener el mayor efecto útil del menor consumo de gas.

El inventor considera que con un cierto número de estos aparatos podrá darse todo el viento que necesite un horno alto con la ventaja de que éste vaya ya caliente cuando menos en parte por los productos de la combustión. Los ensayos prácticos para este caso que se estaban haciendo en 1899 en uno de los hornos altos de la Sociedad de Monceau se interrumpieron, porque por el mal estado del mercado de hierros, se apagó el horno.

La idea en general parece buena, pero si está llamada á imponerse, es cuestión de demostrar sus ventajas en cifras, lo cual puede estar aun lejos. Parecía que con haber aplicado los gases de los hornos altos á los motores, se había llegado á sacar el mejor partido de ellos, pero apenas afirmado ya este adelanto, se encuentra ya en tela de juicio el que puede representar el llegar á prescindir de los costosos motores con que hoy se utilizan los gases para comprimir el viento.

LA ANTRACITA ESPAÑOLA

Lo que ha ocurrido en España con la antracita es un buen ejemplo para no fiar mucho en la estabilidad de las circunstancias en las cuestiones económicas, y enseña la necesidad de prever con bastante anticipación para aprovecharse de lo que viene y para no sufrir la consecuencia de no adivinar lo que se va. En toda época se pueden señalar variaciones más ó menos probables en plazos dados, y sin embargo, es muy frecuente que, fundándose en lo ocurrido en época reciente, y á veces hasta en lo que ocurre en el presente, se estén iniciando negocios con dirección completamente opuesta á lo más probable del porvenir.

Poco espíritu de previsión era necesario en el momento en que se decidía instalar las seis ú ocho últimas fábricas de azúcar para comprender que se iba de seguro á llegar al exceso de producción. No se necesitaba tampoco ser adivino el año pasado por este tiempo para ver que la compra de vapores que se hacía para España en Inglaterra era pagar caro lo atrasado, y dar lugar á que los navieros ingleses se jactaran, como lo hacen, de haber salido de buques usados para renovar su material *upto date* (con los últimos adelantos). La mala época á la industria naviera ha llegado, y será tanto peor para los buques en segunda vida. Sabido es que los mejores resultados de los vapores se obtienen en los primeros quince años, durante los cuales, aunque en aumento, las reparaciones que exigen son de poca importancia.

No vamos, sin embargo, á tratar hoy de casos de imprevisión, sino de todo lo contrario, del caso notable de previsión de los primeros explotadores de antracita en España. Hace pocos años era la antracita un combustible casi sin valor en nuestro país. Los técnicos sabían su composición y su mayor valor intrínseco por sus calorías y escasas cenizas; pero los prácticos, los que habían de usar y comprar la antracita, no sabían emplearla, y siendo este combustible de mayor valor, aun ofrecido considerablemente más barato, su venta se hacía difícil y resultaba sumamente limitada. Las dos explotaciones de antracita que se hicieron notables como iniciadoras eran las de las minas de Santa Lucía, en León, y la de *La Calera*, en Peñarroya. Fué preciso que viniera la estufa Chuberski á demostrar que en ella se podía emplear la antracita para que empezara á haber una salida normal de ese combustible, si bien á bajo precio. El dueño de *La Calera* tuvo la previsión necesaria para comprender el porvenir que le esperaba á la antracita, y haciendo grandes esfuerzos de propaganda logró, primero, que á más de las Chuberskis se empleara en las cocinas bien dispuestas para ello, y después en parrillas especiales para levantar vapor.

Tras esto vino el que por el aliciente del bajo precio de la antracita, resultaba muy indicado el que España tenía ventaja sobre otros países para emplear en los motores de gas los gasógenos Dowson, que exigen antracita ó cok; y aunque fué preciso un largo estudio para acomodar los aparatos á la diferencia que había entre la antracita inglesa y la española, al cabo quedó bien establecida, durante algunos años, la baratura con que se producía la fuerza en las máquinas de gas con la antracita nacional y los gasógenos Dowson; pero cuando estos esfuerzos se vieron coronados por el éxito ha sucedido lo que era de temer; la antracita, cada vez más estimada como combustible, ha subido de precio, y ya estamos casi en el mismo caso de Inglaterra y de Francia y de todas partes, esto es, que el precio de este combustible es superior al del carbón de piedra bituminoso, y la ventaja que tenía España sobre otros países para emplear los motores de gas con gas Dowson está á punto de desaparecer por el mayor costo de la antracita; hoy se encuentra casi nivelado el costo de la fuerza entre el empleo de los motores de vapor empleando carbón de piedra en las calderas, ó empleando antracita para motores con gasógenos Dowson. Por fortuna, este cambio viene cuando la Sociedad Crossley ha encontrado un gasógeno aplicable á los carbones bituminosos más inferiores, con y sin aprovechamiento de residuos, según la escala en que se produzca la fuerza.

De todos modos la antracita ha producido un bien en la industria española, cual es el haber familiarizado á los industriales con el empleo de los motores de gas, que son evidentemente los del porvenir.

Entre tanto, el crédito de la antracita ha seguido en aumento y su precio rebasa decididamente al del carbón, aunque todavía no en la misma proporción que Inglaterra y Francia. Según las últimas tarifas de *La Calera*, se vende la antracita gruesa á domicilio á 64 pesetas tonelada, mientras el carbón graso vale á 60; pero á la tarifa acompaña un aviso de que á fin de asegurar la calidad á los consumidores y el peso debido, suprime las sucursales y no responde de calidad y precio sino de los pedidos que se hagan directamente, los cuales serán servidos en sacos precintados de 46 kilogramos á 2,75 pesetas el saco. Esta decisión procede del descubrimiento de abusos que eran contrarios al crédito del combustible.

En la industria en general también se usa cada día más este carbón, relativamente tan nuevo en España,

y que al precio que se vende debe dejar una ganancia grande, que tienen bien merecida los establecimientos mineros que iniciaron la explotación de antracita.

LA INDUSTRIA EN LOS ESTADOS UNIDOS

La industria en los Estados Unidos está atravesando un período de una actividad colosal en todos los ramos, y los fabricantes que estaban preparados para acudir á esta enorme demanda están haciendo utilidades extraordinarias. Naturalmente en lo que más se nota el movimiento favorable es en la industria siderúrgica. Sabido es que Carnegie ha dicho que puede vender carriles con una regular ganancia á 15 duros la tonelada, y sin embargo, se están vendiendo á 28 y hay propósito, quizás á esta fecha realizado, de subir el precio á 30. Todos los demás renglones de la siderurgia se encuentran por el mismo estilo, y la demanda para entrega cercana es mayor de la que se puede satisfacer. Al mismo tiempo no deja de haber temores de lo que vendrá detrás, pues con tanta prosperidad y con tantos capitales disponibles, las instalaciones de nuevas fábricas se hacen con singular actividad y se presiente que no tardará en presentarse de nuevo el estado de plétora de producción.

Un aspecto en el mercado actual de carriles es que la gran demanda se refiere á los dos extremos en cuanto al peso; es decir, los más ligeros de 15 á 20 kilogramos por metro y los de 40 y 50 kilogramos, siendo relativamente corta la demanda de los pesos medios.

La gran combinación carbonífera en Virginia Occidental que reunirá en su poder 100.000 hectáreas de terreno carbonífero rico, está á punto de llevarse á cabo. Un sindicato inglés aspiraba á adquirir en la misma zona 60.000 hectáreas de terreno carbonífero, pero sólo ha podido comprar 16.000. Las 20.000 hectáreas que nosotros hace poco más de un año tuvimos encargo de vender en 480.000 dollars se han vendido en más de 700.000.

La «American Car and Foundry Company», constructora de coches y vagones de ferrocarril con un capital de 30 millones de duros, está haciendo unas utilidades extraordinarias y tiene pedidos asegurados para todo el año próximo. La otra gran Compañía en el mismo ramo, «The Pressed Steel Car Company», va á invertir nuevamente cinco millones de duros en otra fábrica de vagones al Sur de Pittsbourgh. La demanda de vagones es fenomenal, y la cantidad de mercancías de todas clases estancadas por falta de ellos es inmensa. En la región de los Lagos hay 30.000 toneladas de harina destinadas á Búfalo detenidas por falta de vagones y que necesitan 1.500 de éstos, y no son las únicas grandes partidas del mismo artículo que se hallan en igual caso. El movimiento de los algodones se ha animado extraordinariamente, y en una sola semana se han exportado 423.393 balas, la mitad de ellas para Inglaterra.

Seguramente el hecho de que un país cuente con cerca de 80 millones de habitantes explica ese movimiento tan singular sólo de un modo insuficiente, por que no podría alcanzarse sin una organización que deje gran libertad para el trabajo sin entorpecimientos indebidos, junto con un empleo tan amplio y perfecto de medios mecánicos, que equivalen á multiplicar por cuatro ó por cinco la población, comparado aquel singular país á los más adelantados de Europa.

En dos principios se inspira toda la industria en los Estados Unidos; el uno es: lo que puede hacer una máquina no lo debe hacer un hombre; el otro es: lo que se puede hacer en una hora no se debe hacer en sesenta y cinco minutos.

Los gases de los hornos altos en Bohemia.

En la fábrica de Konigshof (Bohemia) se ha instalado un motor de gas *tandem* de 300 caballos para marchar con gases del horno alto. Es la primera aplicación que se hace en Austria de dichos gases. El motor ha sido construído por la Sociedad anónima constructora de maquinaria de Praga, la cual, en unión de la Sociedad Cockerill, de Seraing, se ha hecho cargo de la construcción de los motores de gas del tipo Delamare-Debouteville. El motor es el primero del sistema tandem que empleará gases de hornos altos; es de dos cilindros, colocados uno tras otro, de 700 $^{m}/_{m}$ de diámetro con 800 $^{m}/_{m}$ de carrera. Dará 150 revoluciones por minuto A pesar de la velocidad y lo largo de la carrera, el motor funciona con gran suavidad y los temores que había sobre este punto han resultado ilusorios.

El sistema de tandem, comparado al de dos cilindros paralelos, tiene la ventaja de ser más sencillo y marchar con más regularidad, lo que permite usar volante de menos peso. En este caso pesa 22 toneladas y su diámetro es 4,^{m}25. El motor está acoplado directamente á una dinamo de 300 caballos de corriente continua de 120 voltios para luz y fuerza. El gas del horno alto, medido en el aparato Junker, es de 800 calorías por metro cúbico, y como contiene 2 gramos de polvo en metro cúbico, se le hace pasar por un purificador, que lo reduce á 0,6 gramos. En los dos meses que lleva el motor de funcionar no se ha producido depósito de polvo en el cilindro en cantidad que requiriera limpiarse. La inflamación del gas se hace por un aparato de Rhumkorff. Para poner en marcha el motor se usa el medio sencillo de una carga de bencina, que da el primer impulso, después del cual la chispa eléctrica sostiene la marcha.

En la misma fábrica existe ya otro motor de gas de los mismos constructores aplicado á mover una maquinaria soplante de un tipo que gasta de 500 á 600 metros cúbicos de gas, y cuando se requiere mayor fuerza se acoplan dos máquinas, esto es, cada una de ellas con dos cilindros en tandem.

No conocemos las dimensiones ni la producción del horno alto de la fábrica de Konigshof; pero teniendo en cuenta que un horno de 100 toneladas de producción diaria debe disponer de 1.900 á 2.000 caballos de fuerza con los gases sobrantes del horno, después de em-

plear lo necesario para el motor de gas que produzca el viento y para calentarlo, parece que el horno de Konigshof debe ser muy pequeño cuando sólo aprovecha, al parecer, 500 caballos en motores con gases de hornos altos.

La introducción del empleo de todos los gases de los hornos altos en motores y hornos tiene por necesidad que ser lenta, porque las fábricas que tienen ya instaladas calderas y máquinas de vapor para dar el viento, tienen que sentir poca inclinación á sustituir toda esa costosa instalación por los nuevos motores. De aquí viene la inmensa ventaja que llevarán las fábricas de nueva instalación que desde luego lo dispongan todo para aplicar los gases de los hornos altos y de los hornos de cok á las máquinas soplantes y aparatos de calentar el viento, y el sobrante á los hornos de solera y motores de los laminadores.

Hace muy pocos años todavía, que España podía aspirar sólo á la exportación de lingote; hoy, en una fábrica muy grande y con todos los adelantos, puede aspirar con gran amplitud á exportar aceros laminados y fundidos de todas clases.

La tracción eléctrica en los ferrocarriles normales.

En una reunión de accionistas de ferrocarriles ingleses se propuso que los directores y grandes tenedores de acciones de la Compañía del ferrocarril de Londres y Noroeste, como la más antorizada del país, convocaran una conferencia de presidentes y grandes accionistas de Compañías de ferrocarriles para tratar, entre otros asuntos, qué actitud deben adoptar los ferrocarriles en vista del desarrollo de la tracción eléctrica en todo el país.

El hecho es que empieza á sentirse en Inglaterra los efectos de la revolución que se prepara en los ferrocarriles, y es de suponer que el propósito de las Compañías existentes es atajarlo cerrándole el paso. Por un lado los ferrocarriles de velocidades extremas que se proyectan, y por otro lado los tranvías eléctricos y ferrocarriles secundarios con trenes pequeños y frecuentes, traen trastornado el tráfico de viajeros de corto recorrido, acortando visiblemente los ingresos totales de las Compañías.

No sabemos qué clase de medidas tendrán en la mente los que promueven este movimiento contra la revolución que viene; pero es lo positivo que no habrá poder humano que la desvíe de su senda. Podrá la intriga retardar el paso si cuenta con la complicidad de los poderes públicos; pero aun así, los ferrocarriles de mediados del siglo no se parecerán á éstos más que los actuales á las calesas y diligencias en que se viajaba en otros tiempos.

Ya se encuentra perfectamente bosquejado en lo que consistirá la variación. Habrá vías férreas exclusivamente para viajeros y otras exclusivamente para carga, en todos los trayectos largos, reduciéndose sobremanera las destinadas al doble servicio. La inmensa mayoría de las vías actuales antes de 50 años serán sólo ferrocarriles para mercancías y las nuevas serán las de viajeros á velocidades extremadas.

Dudamos mucho que las Compañías actuales tengan más fuerza para detener la corriente que avanza, que la que tuvieron las empresas de galeras aceleradas y diligencias para contener la avalancha de los ferrocarriles que las aplastaron.

Los intereses perjudicados en la Gran Bretaña por el cambio que se presiente representan la enorme suma de 37.500 millones de pesetas oro, pero ni aun con eso tendrán poder para evitar el cambio.

SOCIEDADES

SOCIEDAD LA HULLERA DE TORRELAPAJA-CIRIA

Se constituyó esta Sociedad en Madrid, el 29 de Diciembre de 1900, es decir, apenas hace un año, con un capital de siete millones de pesetas, para explotar la cuenca de carbón cretáceo de Torrelapaja (Zaragoza) y Ciria (Soria) y para construir un ferrocarril de 40 kilómetros á Calatayud.

Desembolsado el 20 por 100 del capital, se han llevado á cabo algunas construcciones y el estudio del ferrocarril y se ha emprendido un pozo y un agujero de sonda que practicaba la *Sociedad Española de Sondeos*, alcanzando el primero unos 100 metros y el segundo 170. Mientras tanto han visitado las minas sucesivamente, los ingenieros Sres. Mallada, Díaz Caneja y Palacios (D. Elías), director técnico de la Sociedad en esta última época, y sus informes no han participado de los optimismos generosos de los fundadores de la Sociedad. De aquí que se hayan ido enfriando los entusiasmos de hace algunos meses, hasta el punto de que en Junta general extraordinaria celebrada el día 1.º del corriente, se acordó casi por unanimidad, la liquidación de la Compañía y se nombró la correspondiente comisión liquidadora.

El fracaso de la empresa es muy de lamentar, tanto por la decepción y los perjuicios sufridos por las dignas personas que la acometieron, como también por lo que padece con tamaños percances el espíritu minero é industrial de Madrid que nunca ha sido cosa mayor.

Y á todo esto nos hemos quedado sin conocer el valor industrial de aquella cuenca, puesto que se han abandonado las investigaciones apenas comenzadas. Han dicho en esencia los ingenieros, si no estamos equivocados, que no había motivos al presente para echar las campanas á vuelo ni para construir ferrocarriles ni para formar sociedades con siete millones de capital. Pero que hay lignito de buena calidad y que las minas están bien situadas, es indiscutible. Parece, pues, que lo prudente y atinado hubiera sido acometer la empresa en pequeño, para exploración y estudio de los yacimientos simplemente; y ya que se ha hecho con bríos y capital desproporcionados á esa etapa preparatoria del negocio, son inexplicables tan prematuro y absoluto desaliento, y el abandono del negocio, sin averiguar siquiera si lo hay.

De todos modos conviene hacer constar que la Compañía se disuelve porque entiende que así procede, y teniendo todavía en caja fondos considerables sin necesidad de nuevo dividendo. La palabra quiebra que vemos en un periódico es, pues, una ligereza sin base alguna.

SOCIEDAD HULLERA VASCO-LEONESA

El 23 de Septiembre último celebraron los accionistas de esta Sociedad Junta general ordinaria, en la que se aprobaron las cuentas del octavo ejercicio social, que venció el 30 de Junio anterior.

Produjo en sus minas de hulla de Santa Lucía (León) 60.308 toneladas, 18.058 más que en el ejercicio anterior, y obtuvo un beneficio en bruto de pesetas 334.132,63: ha llevado al fondo de reserva estatuario 13.486,10, al de reserva voluntario 78.277,71, al de amortización 13.486,10, y han distribuido á los accionistas 137.500, ó sea un dividendo activo de 10 por 100.

Las utilidades líquidas conseguidas, pesetas 269.722,12, representan algo más de un 13 por 100 del capital social, que consiste en 1.375.000 en acciones y 621.000 en obligaciones.

SECCIÓN OFICIAL

Ley de 28 de Noviembre prohibiendo la acuñación de la plata y autorizando al Gobierno para emitir obligaciones del Tesoro.

Artículo 1.º Queda prohibida la adquisición por el Tesoro de barras de plata y la acuñación de monedas de 5 pesetas de este metal.

Para la acuñación de monedas de dos y de una peseta y de 50 céntimos, se utilizará la moneda borrosa y la divisionaria de sistemas anteriores al vigente, y si fuese preciso se refundirán monedas de 5 pesetas.

Art. 2.º Se autoriza al Gobierno para emitir en operaciones sucesivas obligaciones del Tesoro, hasta una suma igual al importe de la deuda flotante procedente de Ultramar.

El producto de la negociación de dichas obligaciones se aplicará única y exclusivamente á satisfacer la referida deuda flotante

Las obligaciones cuya emisión se autoriza serán de 500 y de 5.000 pesetas, vencederas á tres, seis, nueve y doce meses; estarán exentas de todo impuesto ó contribución; serán admitidas como efectivo por su capital é intereses vencidos, sin prorrateo, en toda operación de consolidación de deuda que se realice; se negociarán á la par precisamente y sus intereses se pagarán por trimestres vencidos.

El Banco se encargará, por cuenta del Tesoro, de su negociación, del pago de intereses y de su capital, á sus respectivos vencimientos.

VARIEDADES

Gran tranvía eléctrico en Andalucía.—Tomamos de la *Gaceta de los Caminos de Hierro* el siguiente párrafo:

«Una empresa sevillana que cuenta con un capital suficiente para abarcar grandes negocios y que no es extraña á la que está ultimando la adquisición de las fábricas de gas y electricidad, tiene el proyecto ó acoge el que ya existía, de construir una línea de tranvía eléctrico entre Sevilla y la factoría naval de Matagorda.»

No conocemos, por nuestra parte, ninguna empresa nacional creada en Sevilla que esté en aptitud de abordar entre otros, que es á lo que se puede llamar *abarcar*, un negocio de 12 á 15 millones de pesetas, como lo sería un tranvía eléctrico de 120 ó 130 kilómetros de Sevilla á Matagorda.

Por otro lado nos parece, tal vez nos equivoquemos, que no hay interés importante para el capital que se necesita en ese negocio, porque, aun reconociendo el aumento de viajeros que produciría el explotar á 50 ó 60 kilómetros por hora y el tener un tren cada hora ó cada media hora, todavía hay que contar con que sería por lo mismo una línea sólo de viajeros sin ingresos por el tráfico de mercancías.

Si efectivamente hay en Sevilla algún núcleo financiero que pueda abarcar negocios por 20 millones de pesetas ó más, nos permitimos creer que por ahora debía conservar ese dinero disponible para las necesidades de aquella región, que habrán de derivarse de que se afirmen las hoy tan fundadas esperanzas de que exista á las puertas de Sevilla una región carbonífera que pueda producir millones de toneladas de carbón al año.

Los tranvías eléctricos y más teniendo que competir con una vía férrea paralela, son negocios de interés de 3 ó 4 por 100 al año, y en la provincia de Sevilla sobrarán negocios de 12 por 100 y de más si ha de haber en ella carbón á 8 ó 10 pesetas en la cuenca y corrientes eléctricas que enviar á toda la provincia á 15 ó 20 céntimos de peseta el caballo hora, producidas en la cuenca misma con los carbones más inferiores.

Téngase presente que los capitales de Bilbao se han multiplicado porque los negocios de sus minerales y los de ellos derivados han producido 15, 20 y más por 100 anual sobre el capital invertido.

Pedido de 200.000 toneladas de carriles.—La Compañía franco belga de los ferrocarriles chinos ha hecho un pedido de 200.000 toneladas de carriles á la industria alemana, para el camino de hierro de Kiao-Tcheu; este pedido se espera influya algo en mejorar la crisis por que aquélla atraviesa.

La Compañía Mond del Niquel.—La organización de la Compañía Mond del Niquel se da por terminada. El capital será de £ 600.000, de las cuales £ 325.000 es el aporte de la patente y las concesiones mineras.

La Compañía cuenta con buenas minas y buen personal y han entrado en ella capitalistas importantes y de mucho prestigio. La preparación del mineral concentrado se verificará en el Canadá; pero la aplicación del procedimiento de Mond se hará en Inglaterra y bajo la dirección del inventor mismo.

Escasez de vagones en los Estados Unidos.—La escasez de vagones en los Estados Unidos en este momento está causando grandes perjuicios á muchas industrias. Depende de un desarrollo inesperado de tráfico, para el cual no se estaba prevenido, aun sabiendo que esta es la época del año en que se hacen los mayores acopios. Hay muchas mercancías perjudicándose, expuestas á la intemperie esperando vagones, y ha sido preciso quitar viento á muchos hornos altos por falta de cok para mantenerlos en actividad. Se espera que esta penuria será de poca duración, pues además de que la estación de la mayor demanda va ya adelantada, se activa de una manera excepcional la construcción de vagones. La Compañía del ferrocarril de Pensilvania ha hecho un pedido de 13.000 vagones.

Tranvía eléctrico de Urola.—La *Gaceta* de 1.º de Diciembre inserta el anuncio de la concesión solicitada por D. Juan Sansinenea y Solavarrieta, de un tranvía con motor eléctrico entre Azcoitia y Zumaya, pasando por Cestona, tocando en varios establecimientos industriales de importancia; el anuncio es para que se presenten otras peticiones documentadas y garantizadas que mejoren el proyecto según el defectuoso é injusto reglamento de 24 de Mayo en 1878 para la ejecución de la ley vigente de ferrocarriles que autoriza estas dilaciones é injusticias para obtener las concesiones.

Otro nuevo acero.—Un telegrama de Berlín anuncia al mundo que estamos en vísperas de una revolución en la industria del acero; mas parece el caso demasiado maravilloso para creerlo. Un director de una pequeña fábrica en Mecklemburgo, el Sr. Griebeler, ha descubierto un modo de aumentar en grado extraordinario la resistencia del acero. Los varios ensayos hechos han dado resultados maravillo-

sos. Se da la noticia de la salida del inventor para los Estados Unidos con objeto de ponerse en relación con los directores del gran *trust* y someterles su procedimiento.

No hay que decir que sea imposible, pero sí poco probable.

La siderurgia en Chile.—Se asegura que la casa Krupp ó el Creusot van á instalar en Chile un gran establecimiento siderúrgico con 100 millones de francos de capital para hacer buques, cañones, carriles, etc.

Más falta nos parece que hace en España un establecimiento de esa importancia para sustituir con la exportación de acero la que nos va á faltar de minerales de hierro.

La bauxita en Francia.—Así como España es el país de los minerales buenos de hierro, Francia resulta el país de la buena bauxita, y mientras no se haga un descubrimiento en España de este mineral, de calidad á propósito para la fabricación del aluminio, tienen gran interés para nuestro país las minas del país vecino que lo contienen. La bauxita francesa, que es la mejor hasta ahora conocida, se encuentra en el departamento del Herault con medios muy fáciles de transporte y embarque en Marsella y por lo tanto en excelentes condiciones para llegar á España, sobre todo á los puertos del Mediterráneo. Además de las antiguas minas, recientemente se han puesto en explotación las minas de Bedariaux, unidas á la estación de este nombre por un cable aéreo y que están ya en estado de hacer contratos de bauxita blanca y roja.

Aun cuando ya se han anunciado propósitos de emprender la fabricación de aluminio en el Norte de España, creemos que son de más importancia para el caso los saltos de agua que hay próximos al Mediterráneo, y si al fin el aluminio ha de producirse en la escala del cobre en el mundo, preciso es creer que no será España el país que haga un papel desairado en la nueva metalurgia por sus saltos de agua, y aun quizás por otras condiciones más favorables que aun están en estado embrionario. Aun sabiendo que podemos contar con la bauxita francesa en buenas condiciones, no estará de más que nuestros ingenieros y rebuscadores de minas estén al cuidado de si hay bauxita en nuestro país, pues la importancia del aluminio irá en crecimiento.

La mesa diagonal de concentración de minerales sistema Overstrom.—Hemos recibido el catálogo de la *American Engineering Works*, de Chicago, con explicación é ilustraciones de este sistema de mesas de concentración que se supone ser hoy lo más perfecto que existe en esta clase de aparatos. Se pretende por los constructores que en esta mesa se pueden tratar más minerales á menos costo y con mejor aprovechamiento. El inventor G. A. Overstrom ha prestado sus servicios en los talleres de concentración de Butte, en Montana, y ha trabajado en el proyecto del inmenso taller de concentración que se está estableciendo ahora en las minas de cobre de Anaconda; su mesa de concentración se recomienda como un aparato mecánico importante, tanto por sus resultados prácticos comerciales como por la teoría que á él se aplica Lo característico del aparato es la forma diagonal de la mesa que no da lugar á espacios perdidos, presentando en dos dibujos en colores los efectos del movimiento recíproco en la mesa diagonal y en la rectangular.

La construcción del aparato es sólida y sencilla y parece que debe dar buenos resultados en la concentración de minerales de cobre y de plomo. Llamamos la atención á la nueva mesa diagonal de Overstrom, más como algo que se debe probar que no como una ventaja conocida por nosotros.

Minas de plomo de La Serena.—La Sociedad *La Minera de Castuera* ha vendido á la Sociedad *Escombrera, Bleiberg* las ocho concesiones de plomo siguientes: *El niño Jesús, Raquel, Isabelita, San Andrés, San Antonio, Nueva-Estrella, El Triunfo* y *Olvidada.*

Estas concesiones son colindantes á minas de las Sociedades *Escombrera* y *Peñarroya*, y tienen importancia por sus numerosos filones y trabajos antiguos.

Han hecho la negociación por parte de *Escombrera*, su Director en Castuera, D. Alfonso Turian, y por parte de los propietarios, el ingeniero de minas Sr. Poblet. La escritura se firmó en Madrid el día 16 de Noviembre último ante el notario Sr. Latorre.

La Sociedad *Escombrera* se propone dar gran impulso á sus trabajos, contando ya con un buen grupo de minas que todavía piensa ampliar más por sucesivas compras que tiene en trato.

Nueva aleación de aluminio.—El profesor Carpenter de la Universidad de Cornell, ha presentado una nueva aleación de aluminio, describiendo al mismo tiempo el modo de producirla.

Mi invención, dice, produce aleaciones fusibles á temperatura baja, y que además son resistentes á la oxidación, duras, con gran resistencia á la tracción y compresión; obtenidas á poca temperatura, tienen gran fluidez y producen piezas fundidas con esquinas vivas y que se contraen poco al enfriamiento.

Los componentes de mi aleación de aluminio, son:

50 partes de aluminio,
25 » de zinc,
25 » de estaño,

cuyas proporciones pueden alterarse ligeramente; pero el aluminio debe estar siempre en mayor proporción que ninguno de los otros dos metales. Lo mejor es fundir primero el aluminio y después ir agregando el estaño en pequeños pedazos, haciendo lo mismo con el zinc seguidamente. Como la aleación de aluminio y estaño se funde á temperatura baja se puede agregar el zinc sin peligro de que se oxide ó se queme. La aleación en las proporciones indicadas tiene un peso específico de 3,2 á 3,3; su resistencia es 29.000 libras por pulgada cuadrada y la contracción al solidificarse, 8 por 100.—(*Aluminium World*).

Empieza ya á emplearse el aluminio en España en algunos talleres, y los cómodos y elegantes contadores de corriente eléctrica B y B que se construyen en Madrid, hemos visto que tienen los soportes principales de aluminio, consiguiendo una notable disminución de peso.

Las minas de hulla de Gijón.—Se han realizado muy pronto las esperanzas de que nos hacíamos eco en nuestro número anterior. El sondeo de las inmediaciones de Gijón ha cortado á los 200 metros, el día 1.º del corriente, una capa de hulla de buena calidad con un espesor de 55 centímetros Tras de ésta, es lo probable que se vayan cortando sucesivamente las demás capas de los tramos superior y medio.

En Gijón hay grande y justificado contento por este motivo El día 2 se dió una serenata á los Sres. Felgueroso. Iluminaron sus domicilios sociales el Crédito Industrial Gijonés, el Casino y La Peña, y el Ayuntamiento iluminó también la calle Corrida.

Personal.—Ha solicitado ser declarado supernumerario, el Ingeniero D. Rafael Souvirón, que va á encargarse de la dirección de las minas de plata de *La Nueva Santa Cecilia*, en Hiendelaencina.

—Ha sido nombrado Ingeniero de la Real Compañía Asturiana, con destino á Avilés, el Ingeniero de minas de la última promoción, D. Esteban Fernández.

Esposición de carbones minerales españoles
DE BARCELONA

El 27 último á las ocho de la mañana principiaron los ensayos de los emparrillados existentes en la Exposición de carbones minerales españoles, probándose el que ha presentado la casa Durán y Cañameras, de Sabadell, por ser el primero del turno de pruebas establecido por el Jurado. El viernes fué ensayado el de D. Ricardo Puig y Romagosa, y sucesivamente los de aquellos expositores que habiendo solicitado hacer dichos ensayos con sus emparrillados, tengan el carbón necesario y estén dentro de las condiciones establecidas por dicho Jurado

El viernes, día 20, á las ocho de la mañana, se verificará en la caldera de D. Alfonso Flaquer la prueba del emparrillado destinado á quemar carbón de mal aprovechamiento, á tiro forzado.

BIBLIOGRAFIA

RECHERCHES MINIÈRES, par Félix Colomer, ingenieur civil des mines. Un volume in-8 de 271 pages, avec 116 figures intercales dans le teste, Vve. Ch. Dunod, editeur, quai des Grands-Augustins, 49, Paris, 1901. Precio 7,50 francos.

Es una nueva guía práctica de investigación y reconocimiento de criaderos minerales para uso de los ingenieros, y más singularmente de los fundadores de negocios, buscadores y mineros.

El objeto especial del autor parece que ha sido vulgarizar la parte del laboreo de minas, que explica la manera de descubrir é investigar los criaderos, es decir, lo que han dado en llamar *prospecting* los ingleses, y *prospection* los franceses

Los libros de esta clase abundan en Inglaterra y los Estados Unidos, cuyos negociantes é ingenieros es sabido que se dedican á registrar los yacimientos minerales del mundo entero. Son obras muy prácticas, y buen ejemplo de ello es la de Stretch, *Prospecting, Locating and valuing mines.* Tiene la ventaja de abarcar la evaluación industrial de la riqueza de los depósitos, es decir, el estudio económico de los negocios mineros incipientes, que en el libro de M. Colomer se toca demasiado ligeramente

También son ligerísimas las nociones de geología y mineralogía que le sirven de introducción y bien pudiera haberlas suprimido, pues al que no conozca esas ciencias nada le enseñarán y ningún servicio pueden prestar al que posea siquiera un baño de ellas. Lo mismo decimos de los párrafos dedicados á los ensayos analíticos y al soplete, que son un relleno inútil. Si para ensayar minerales, ó siquiera tener una idea de cómo se ensayan, no hubiera más que leer esas pocas páginas, sería brevísima tarea.

Lo que está mejor explicado en el libro, son los sondeos de investigación. Examina los diversos métodos empleados actualmente y da muchas indicaciones útiles al que no sea especialista en estos trabajos. No es, ni mucho menos la obra de Kuss y Fèvre, pero téngase en cuenta que el que examinamos, es un manual de vulgarización.

También se da en éste una idea bastante clara y sencilla del levantamiento de planos por medio de la fotografía.

A pesar de los reparos que hemos puesto á la obra de M. Colomer, recomendamos su adquisición á las muchísimas personas que se dedican hoy en España al estudio y preparación de negocios nuevos de minas.

—

AGENDA DE BUFETE

La importante librería editorial de los Sres. Bailly-Baillière é Hijos ha puesto á la venta la *Agenda de Bufete* para 1902. Resulta la edición nueva de esta conocida publicación tan útil como las anteriores y tan indispensable para todas las casas, escritorios, etc.

Se halla de venta en las librerías, establecimientos de objetos de escritorio y bazares, variando su precio entre una y cuatro pesetas: en provincias sufren un pequeño aumento á causa del franqueo.

—

ALMANAQUE BAILLY-BAILLIÈRE

También ha salido ya á luz el almanaque para 1902, el cual puede calificarse de milagro editorial, sin temor á que se diga que es una andaluzada. Milagro parece, en efecto, que por seis reales se dé un tomo de más de 500 páginas, en papel fuerte y satinado, con 1.052 figuras y seis mapas.

La índole enciclopédica y amena de su contenido hay que reconocer también que ha de influir en la generalización de la cultura popular, tan necesitada de alimentos variados, pero no muy fuertes.

ANUNCIOS

INSTRUCCIONES Y PROGRAMA
PARA EL INGRESO EN EL
Cuerpo de Auxiliares Facultativos de Minas

Oposiciones de 1902

Se vende en forma de folleto al precio de **una peseta** en la Administración de la REVISTA MINERA, Villalar, 3.

JACQUES DE JONG
RUE LENTONNET, 6, PARÍS IX.
Diamantes para sondeos. Carbonos-Boart.

FRIART URRUTY Y C.IA
COMPRA DE TODAS CLASES DE MINERALES
(LABORATORIO PARTICULAR)
CARTAGENA, Muralla, 23, principal.
Sucursal: **HUELVA,** Rascón, 6.

SONDEOS
Se vende un material completo **sistema Arrault** para 300 metros, en buen estado y en condiciones ventajosas.
Dirigirse á la REVISTA MINERA, Villalar, 3, Madrid.

LA MEJOR MÁQUINA DE ESCRIBIR
UNDERWOOD
LA UNICA CON TRABAJO A LA VISTA Y CON APARATO ESPECIAL PARA PRESUPUESTOS, ETC.
MÁQUINA DE CALCULAR "BRUNSVIGA,,
Catálogos ilustrados por el representante general en España **Guillermo Trúniguer, Balmes, 12, Barcelona.** Representante depositario en Madrid, **D. Alfonso de Birazel, Alcalá, 29.**

Mr. L. Devaux.
OFICIAL DE ACADEMIA Y QUÍMICO
Nogent-le-Rotrou, Francia.
Solicita negocios **mineros.** Compra **minerales** de todas clases.

Importante casa de artículos para **maquinaria,** de gran consumo en toda clase de **industrias** y **fábricas** y en **explotaciones mineras,** desea nombrar
REPRESENTANTES CON SUELDO
Inútil dirigir solicitudes sin poder acreditar extensas relaciones en el ramo.
De preferencia, ingenieros ó personas competentes.
Dirigir las ofertas á **P. P. P., Barcelona.**
Rosellón, 144, 2.º, 1.º

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

Se puede empezar á vislumbrar una explicación para la baja de la plata, en el descubrimiento hecho en el Perú de nuevas minas, á las cuales se les atribuye por su importancia, influencia considerable en el precio de este metal en el porvenir cercano; ya, según noticias de Nueva York, se cree que en breve los duros mejicanos no valdrán en aquel mercado más de 35 céntimos de dollar. Noticia es esta de interés para nuestro país en estos momentos en que está bajando el cambio sobre el extranjero, de modo que se le mejora en dos conceptos su negocio á los acuñadores de plata ilegal en España. Si ese negocio tiene una doble ventaja, en cambio nuestras explotaciones de plomo tienen doble perjuicio: por la llamada mejora del cambio por un lado, y por la baja del precio en el mercado inglés por otro, como se verá en el último telegrama recibido para este número.

Siguiendo las cosas por este camino, se demostrará la locura del recargo que en todos sentidos se hizo el año pasado á las industrias mineras, que tanto debían favorecer los gobiernos de nuestro país. Los políticos toman á broma la posibilidad de matar esta industria, y no creerán en ello sino cuando no tenga remedio.

La baja del plomo no tiene hasta ahora una explicación que nos satisfaga. La producción de este metal, como de todos, crece en los Estados Unidos; pero en éste especialmente el consumo aumenta asimismo.

La cuestión de interés universal del giro que ha tomado el mercado del cobre preocupa mucho á los financieros, porque ocurren en ello cosas inexplicables á primera vista, para poderlo atribuir al movimiento natural de los precios, por razones de la oferta y la demanda para negocios del orden natural. Una de las explicaciones que se le quieren dar es el que depende de una maniobra muy maliciosa de parte de los capitalistas americanos interesados en las minas de cobre importantes de su país. Se supone en aquellos mineros el propósito de interesarse fuertemente en la Compañía de Río Tinto, y ya se dice que tienen compradas más de 50.000 acciones.

Como al mismo tiempo ellos disponen de las existencias de cobre de importancia en los Estados Unidos, ofrecen partidas de cobre en los mercados europeos, haciendo bajar los precios, y esto, naturalmente, ha asustado á los especuladores de cobre y á los que especulan en las acciones de Río Tinto, que bajaron considerablemente la semana pasada, permitiéndoles á los yankis comprar; pero descubierto el juego, ahora se ha contenido la baja de las acciones, pero no la del cobre, que no se sabe al punto á que la llevarán. Naturalmente, esta compra de acciones responde á poder detrás hacer una subida del metal. Esto es lo que hoy se cree por los mejor informados, sin que falte también quien considere mejor explicación la de que habrá un gran crecimiento en la producción del cobre Entretanto, es lo cierto que la baja del mercado no se produce por existencias visibles en Europa, sino por la oferta á entregar de los americanos. Las existencias en los mercados europeos en 30 de Noviembre, eran sólo 20.570 toneladas; esto es, escasísimas. El azogue en primeras manos ha bajado algo; pero sigue demasiado alto, para lo que á España conviene, pues se está dando lugar á que se pongan en actividad en California minas que se pueden parar siempre que los que manejen el negocio de Almadén se lo propongan.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA.

PRECOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias:			
A bordo en Avilés ó Gijón; sobre vagón, 3 a 4 ptas. menos.	Cribados	28,50	Ptas.
	Galletas lavadas	25,50	—
	Todos unos	23,50	—
	Menudos lavados secos	20	—
	Idem id. fraguas y para cok.	21,50	—
	Mezclas para gas	25	—
	Cok metalúrgico y doméstico.	35	—
Antracita de Peñarroya, galleta		22	—
Puertollano en vagón, por contratas	Grueso	22	—
	Granadillo lavado especial	18	—
	Todo uno	18	—
	Menudo	8	—
León sobre vagón	Galletas lavadas	28	—
	Menudo lavado	14	—
Cok — Metalúrgico ó doméstico sobre vagón Norte.		32	—
— Gijón ó Avilés a bordo		35	—
— Bélmez de 1.ª		45	—
Hierro.—Bilbao Campanil y carbonatos 1.ª		10 6 á 11/3	
— — Rubio 51 á 53 por 100		10/6 á 11/	
— Cartagena manganesífero 15 por % ; f. á b.		14,50	Ptas
— — secos 50 por 100		8,75	—
Plomo. — Linares sulfuros con 78 por 100		10	—
— — Alcohol de hoja: 46 Kg.		14	—
— — Carbonatos del 50 por 100		5	—
Zinc. — Almeria. Calaminas, por 51 kilos, el 30 por 100. (Unidad de mas, 0.19)		1 40	
— Cartagena. Blendas, 54 kilos, el 33 por 100. (Unidad de más 0,20)		1	—

METALES

Plomo.—Cartagena quintal de 46 kilogramos		15,90	Ptas
Plata. —Cartagena, onza		14	Reales.
Hierros. — Lingote en Bilbao, fundición	T.	115	—
— — — para pudelar		111	—
Tubos, hierro colado C.ª Asturias 50 a 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio		26	—
ASTURIAS Y VIZCAYA Barras, dimensiones usuales, base	T.	325	—
Vignetas de 16 a 24 c. alto	—	245	—
Angulos, precio medio	—	265	—
Aceros. — Tocho Béssemer en Bilbao	T.	000	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao	—	000	—
Carril, vía ordinaria	—	225	—
Chapa para construcción naval	—	320	—
Ruedas y ejes para tranvía	100 K.	350	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1	—	66/6	peniq.
— Cleveland warrants	—	43/-	
Barras Staffordshire superiores	£	8.10/-	
— Middlesborough corrientes	—	7.5/-	
— Amberes a bordo, 100 kilgs		13.25	Fr.cs
Chapa para construcción naval, Inglaterra	£	7.	
Acero. — Béssemer en carriles. Gales	—	5.5/-	
— En barras	—	6.10	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	—	6.5/-	
— en barras comunes y ángulos	—	5.10/ á 6	
Viguetas belgas, los 100 kilgs		12	—
Manganeso.—Carbonatos de 30 a 32 por 100, f. b. Huelva, la unidad en tonelada		6	peniques.
Fosfato. — Florida, 77 a 80 por 100, unidad		7 á 7 1/2	—
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool		15/	chelin.
— Agria —		14/-	—
Zinc. — Calidad corriente, por T.	£	16.13/9	
Azogue.—Londres, frasco, segundas manos.	—	8.17/6	

Últimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Morrison y C.ª

Hierro. — Warrants en Glasgow	T.	56/-	
Hierros. — Lingote Hematites Glasgow		59/4	
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada	£	55	
Estaño del Estrecho, £ 112 15 —Id. inglés	—	115.10/-	
Plomo español sin plata	£	10.17/6	
Plata. — En barras en Londres por onza std.		25.7/16	
— Fina, onza inglesa		27 1/2	—
Antimonio	£	32.10/-	
Acciones. Riotinto (ordinarias de £ 5)	£	42.11/3	
— Tharsis	—	5.17/6	

MADRID: 1901.—ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8
Teléfono 552

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

INDUSTRIA NUEVA EN MADRID

Por extraño que parezca, sabido es que en los países más adelantados, á pesar de haberse generalizado el alumbrado eléctrico, las fábricas de gas, lejos de haber decaído, han tomado nuevo impulso. Esto se debe en parte á las aplicaciones del flúido á la calefacción y á los motores, pero tiene parte en ello también el adelanto constante en los medios de emplear el gas para el alumbrado. Si estos progresos se deben á los efectos que la competencia produce ó si se hubiera llegado á los mismos sin aquélla, es difícil determinarlo; pero es lo cierto que el alumbrado por el gas se encuentra en un estado de superar en belleza y economía al eléctrico, dejando en favor de éste, sólo la comodidad y prestarse mejor á los aparatos ornamentales. Todavía puede estar lejos la última palabra en el alumbrado por el gas, pero los más recientes adelantos que hasta ahora han sido desconocidos en Madrid, y aun creemos que en toda España, están ya muy próximos á constituir una industria nacional, por haberse creado en esta capital la Compañía Española del mechero Kern. Esta Compañía filial de la «Welsbach Company» de Londres, no sólo va á vender los aparatos más perfectos para emplear el gas, sino que va á construir y fabricar en España, y ya en este momento fabrica algunos en su interesante taller de la calle del Tutor, que hemos visitado.

Antes de hablar de éste, digamos cuáles son los últimos adelantos en el empleo del gas. Ante todo tenemos el mechero Kern para el alumbrado general en el interior. Este mechero está fundado en quemar el gas tan perfectamente, que su consumo se asegura es mitad que con el mechero corriente Auer para luz incandescente; resulta, pues, el alumbrado de igual intensidad á la sexta parte ó menos del costo de los antiguos mecheros de mariposa; es otra ventaja manifiesta y comprobada por nosotros de este nuevo mechero, el que no necesita tubo; al mismo tiempo que el mechero se ha perfeccionado el manguito, produciéndose hoy un manguito que nos aseguran inrompible en el uso corriente, en vez del delicadísimo con el que se está familiarizado: el nuevo manguito además se puede fabricar con el tono de luz que se desee y se aplica el más científico para la conservación de la vista.

El mechero Kern se fabrica para luz tan débil como se desee y también para gran intensidad. El otro progreso en alumbrado es para farolas del alumbrado público y de grandes locales de suma intensidad y de un consumo tan extraordinariamente bajo, que una farola de 300 bujías, sólo consume 300 litros, aventajando, por lo tanto, con mucho, al alumbrado eléctrico por arco voltaico tan exageradamente costoso

Llámase esta farola por la Compañía Welsbach dueña de la patente, «Self Intensiying». El origen del nombre dado á está farola, se encuentra en que descubierto que el gas entrando en el mechero con presión producía un efecto útil mucho mayor que con las presiones usadas, se inventaron lámparas y medios de comprimir el gas en cada aparato por la presión del agua del suministro público. La ventaja era tanta, que tendía á generalizarse el sistema á pesar de sus enormes dificultades y complicaciones; pero viene ahora la farola «Self Intensiying» y lo que era antes un éxito sólo parcial, se convierte en un éxito maravilloso, y esta nueva farola es la que introduce la Compañía Española Kern, disponiéndose ya á hacer contratos para Barcelona, Zaragoza y esperamos que también para Madrid. La nueva farola está llamada á sustituir á todas, en las poblaciones que deseen estar al día en alumbrado, éste será espléndido y no debe ser más caro que el actual. No se puede formar idea, sino viendo la farola modelo que existe en el taller de la calle del Tutor, de lo que será una calle en que se sustituyan las farolas actuales por las de intensificación automática. Nos dicen que se presentará un modelo de esta lámpara intensiva en la calle de Alcalá.

Cuando los manguitos eran débiles, había gran dificultad para llevar el alumbrado incandescente á las calles, porque la vibración que producían los carruajes los rompían; fué preciso apelar á un aparato *antivibrador*, reñido con la estética, pero con los manguitos inrompibles las farolas de la última palabra son elegantes.

Tales son los progresos en alumbrado que nos trae la Compañía Española del mechero Kern.

Los que presenta para la calefacción no son menos interesantes, fundados asimismo en la perfecta combustión del gas, cual no se había alcanzado nunca; produce ésta unas estufas de radiación que sin estar en comunicación con el aire libre no dan el menor olor, y desde una estufa tan pequeña que es un mero juguete y que da mucho más calor que un brasero, hasta estufas para grandes locales, se producen unos aparatos de calefacción tan sencillos como se quiera y tan ornamentales y artísticos, tan superiores en todos conceptos á cuanto se ha conocido hasta aquí, que si no decimos que en adelante no se empleará sino este tipo de estufa de gas, es porque tenemos demasiada fe en el progreso y demasiada experiencia de cómo se mejora lo que parece más perfecto, para negar el que pueda venir algo que la supere.

Compramos para estudio, hace más de un mes, una estufa de la Compañía Kern del menor tamaño, y si bien es verdad que hemos descubierto en ella el defecto de que á veces hace un ruido poco agradable, nos parece que no debe ser difícil corregirlo de un modo ú otro. El defecto no es de la estufa sino de la inconstancia de la presión del gas y de la combinación de las corrientes de aire en momentos dados. Esta estufa es un éxito tan grande que en Barcelona se han vendido más de 500 y en Madrid cuantas han venido

Tales son los adelantos que introduce en España la Compañía Española del mechero Kern, fundada en Londres con un capital de 15 000 libras, pero en la que hay españoles interesados.

Si se tratara de importar los elementos para aprovechar esos progresos, sólo le daríamos una importancia relativa. Le damos mucha en este caso, porque el propósito de la Compañía es fabricar aquí los mecheros, los manguitos y las estufas. Por de pronto está ya montada la fábrica de los manguitos inrompibles, la cual hemos visitado. Puede producir 600 manguitos diariamente, y está ya todo dispuesto para llgar á 2.000 si el mercado los necesitara. Es una industria muy interesante y muy á propósito para Madrid porque reúne la condición de que todas las primeras materias para el consumo de un año y para producir un valor de medio millón de pesetas las puede transportar un solo vagón de una vez. Tiene además como buena condición para un punto como Madrid, de ser industria para obreras casi exclusivamente.

No hemos podido adquirir otras noticias sobre cuándo se

montará la construcción de mecheros y estufas, sino que hay la intención de hacerlo; en cuanto á las estufas suponemos que se llegara á combinaciones con los talleres de la fábrica de gas, donde se hacen actualmente los tipos que en nuestro juicio están llamados á olvidarse, tan luego como los nuevos se hagan conocer.

En la calle de Fuencarral, números 19 y 21, donde la Compañía Kern tiene su domicilio, hay un salón de exposición de estas estufas, y si el invierno sigue en Madrid como ha empezado, todas las que vengan serán pocas para acudir á la demanda. En el momento que escribimos no hay ni una en venta, y comprometidas algunas de las que se esperan. En total han venido ya á España 1.440; es otra revolución como la que hicieron en su día las Chuberskis.

La exportación de los automóviles americanos.—En una de las últimas semanas se han exportado de los Estados Unidos, automóviles por valor de 50.000 pesetas para la Argentina; 3.000 para la Colombia Británica; 14.000 para Liverpool y 60.000 para Londres.

Máquina de volar con motor de acetileno.—El corresponsal del *Daily Mail* de Nueva York, anuncia que Mr. Gustav Whitehead, ha combinado una máquina para la navegación aérea con un automóvil. El conjunto de los elementos de la energía, compuesto de un motor de acetileno generador y combustible para veinte horas, pesa sólo dos kilogramos por caballo. En un ensayo que ha hecho en Bridgeport, Mr. Whitehead ha recorrido un camino á razón de 34 kilómetros por hora y una parte de él á 48 kilómetros. Después de esto, abriendo una válvula se han presentado unas alas con las cuales la máquina se ha elevado á 16 metros. Después de haber navegado por el aire una media hora, Mr. Whitehead ha tomado tierra sano y salvo.

La máquina tiene un largo de 5,^{m}20 y el aspecto de un *crosse*; suponemos sea especie de paleta que se usa en el juego inglés del *cricket*. Mr Whitehead considera que su máquina no ha salido todavía del período de ensayo, pero que su invención está llamada á disminuir en 75 por 100 el peso de cualquier clase de motor actualmente en uso. Se van á hacer otras pruebas de más duración cuando el tiempo lo permita. ¿Quién se atreverá ahora á decir que el motor de acetileno no tiene porvenir alguno?—*(Journal de l'Acetylene.)*

Nuestros lectores harán bien en recibir esta noticia á beneficio de inventario, pues viene de unos en otros periódicos sin que se dé el nombre de una persona conocidamente verídica que diga que ha presenciado los ensayos.

Noticias de esta índole podríamos dar una ó más en cada número, y siempre las damos con cierta repugnancia. No nos ofrece ésta más seguridad, de no tenerla que desmentir, que otras; pero el hecho de que España es el país en que el acetileno se podrá tener al precio más bajo de país alguno, hace que miremos con tanta ilusión cualquier invento relacionado con motores de acetileno, que damos la noticia más que con otro objeto con el de que se desmienta mientras más pronto mejor. Este Mr. Whitehead no es la persona conocida en España como inventor de torpedos.

Carro de riego automóvil.—En Aquisgrán se ha ensayado con tan buen resultado un carro de riego automóvil, que en adelante todo el de la población se hará por este medio.

Riegos en el Canadá.—La Compañía del ferrocarril del Canadá del Pacífico, ha emprendido grandes trabajos para el riego en el Noroeste de aquel país. Se trata de convertir en tierras de riego algunos millones de acres (cada 2 $^{1}/_{2}$ acres una hectárea) de terrenos secos y áridos en tierras cultivables y prados. Los terrenos incultos se encuentran al Norte del ferrocarril entre Calgary y Medicine Hat. El proyecto es construir una gran presa en el río Bow y otras varias en otros ríos menos importantes.

Cuando se oye hablar de millones de hectáreas en una sola parte de América, se ve hasta qué punto la alimentación de Europa va á depender cada día más de América y de Australia.

Los automóviles americanos.—Desde que pudimos darnos cuenta de cómo organizaban los americanos la construcción de automóviles, no hemos tenido ni un solo momento de duda sobre que sólo con atrocidades arancelarias es como dejarán de dominar en absoluto en Europa los vehículos yankis. Los países que quieran tener importancia en la construcción de automóviles defendiendo la industria con fuertes derechos, lo conseguirán, atrasándose considerablemente en el medio de transporte dominante del porvenir; pero los países que, más sabios, como Alemania, se propongan seguir las huellas de los yankis, conseguirán los dos beneficios: de ir al compás de los adelantos y hacer de los automóviles verdadera industria grande y nacional.

Por el momento las industrias colosales de automóviles creadas ya en los Estados Unidos tienen bastante que hacer con acudir á la demanda interior; pero ya se anuncia su intención de apoderarse del mercado del mundo.

Como las proporciones que tenga el uso de los automóviles en cada país depende exclusivamente de los precios, resulta que no hay más que un modo de construir, y éste es hacerlos buenos y baratos de costo Nada perjudica el que por ahora se vendan muy caros, con tal que cuesten baratos; al contrario, conviene que ganen mucho los que produzcan barato; lo que no conduce á nada bueno es tener que vender caro porque cuesten caros.

El tranvía con acumuladores de Madrid.—En nuestro número de 8 de Noviembre hicimos saber que el Sr. D José Batlle había presentado una solicitud para que se le concediera un extenso recorrido por las calles centrales de Madrid por medio de unos carruajes cuyo agente motor sería la electricidad en acumuladores. Aunque no puede menos de llamarse tranvía á lo que se solicita, no lo es sino en parte, porque sólo se tenderán carriles, y éstos de una forma especial, en las calles en que sean necesarios, pero no en las asfaltadas, en las que el pavimento es suficientemente liso para no necesitarlos Los carruajes podrán tomar y dejar los rails, según convenga, y podrán llevar 20 personas. Muy de desear es que se haga esta concesión cuanto antes, porque las últimas líneas establecidas en Madrid han demostrado que los tranvías son una gran conveniencia para el público. No hay mejor prueba sino el mucho uso que de ellos se hace. Como demostración de lo que se propone hacer el Sr. Batlle se va á establecer un servicio por asientos que recorrerá las calles de buen piso sin carriles.

Compañía Bilbaina de Molinería y Panificación.—Con este título se ha constituído en Bilbao una Sociedad anónima con dos millones de pesetas de capital, dedicada á la compra y venta de cereales y sus derivados y fabricación y venta de pan y pastas alimenticias.

La nueva Sociedad se ha formado sobre la base de la casa de D. José J. Irala, que de antiguo se dedica á este ramo de industria y ha nombrado á este señor Presidente del Consejo de Administración y Director gerente vitalicio

También ha adquirido la Sociedad *cien mil pies* de terreno en la estación de pequeña velocidad del ferrocarril de Santander á Bilbao, en Vista-Alegre, en los que se propone construir una nueva fábrica de harinas, cuyos trabajos han

sido encomendados á la casa Hennebique, constructora de los cementos armados.

En esta nueva fábrica, en la que se instalarán los últimos adelantos conocidos en la molinería y en la panadería, entrarán los vagones de los ferrocarriles, para simplificar los trabajos.

Esta Sociedad concuerda con nuestra creencia de que no se debe separar la panificación de la molinería donde el consumo de pan sea lo bastante para llevar unidas ambas industrias.

Muelle embarcadero en Villaviciosa (Oviedo).—Por Real orden de 18 de Noviembre se ha otorgado la concesión de un muelle embarcadero en Villaviciosa (Oviedo) á la Sociedad Valle, Ballina y Fernández.

Transporte de carburo de calcio.—Las Compañías de los ferrocarriles de Madrid á Zaragoza y á Alicante, Norte, Madrid á Cáceres y Portugal y Oeste de España, Andaluces, Bobadilla á Algeciras, Sur de España y Zafra á Huelva, avisan al público lo siguiente:

Por Real orden de 2 del actual han sido autorizadas estas Compañías para establecer la tarifa especial X número 8, de pequeña velocidad, destinada al transporte de carburo de calcio por todas las líneas en que la primera clase de las tarifas generales no sea igual ó inferior al precio de pesetas 0,1625 por tonelada y kilómetro, que es la base establecida en la citada combinación.

Dicha tarifa empezó á regir el 10 de Noviembre y encuéntrase á disposición del público, con todos sus detalles, en las Estaciones interesadas, tanto para su consulta como también para la venta, debiendo advertir que será aplicable lo mismo en el tráfico local que en el combinado.

Todavía ese transporte es horrorosamente caro y hace imposible que haya fábricas importantes para que sus productos puedan ir á gran distancia de ellas. Todo lo que sea pasar de una tarifa de 10 céntimos tonelada y kilómetro á pasar de 200 kilómetros, es un exceso que mata á esta industria.

Los automóviles de Gillet-Forest et C.ª—Se nos habla con encomio por persona competente de los automóviles de unos constructores nuevos que han logrado acreditarse al muy poco tiempo de haberse dedicado á este ramo. Sus automóviles son sencillos, fuertes y marchan admirablemente bien con gasolina, pero á más de esto, nos aseguran que reúnen la excelente condición en este momento de dar buenísimos resultados empleando en los motores alcohol. En el concurso de los motores de alcohol para automóviles, se han presentado en las tres secciones de automóviles, obteniendo premio en las tres. En la 2.ª de vehículos de 250 á 400 kilogramos de peso, presentaron un carruaje para expediciones de 6 500 francos; en la 3.ª de carruajes de 650 á 1.000, presentaron otro carruaje del mismo género con motor de 6 caballos de igual precio. En la 4.ª sección de automóviles industriales presentaron también un carruaje de 6 caballos y del mismo valor.

Además de las buenas condiciones ya citadas de los automóviles de Gillet-Forest y C.ª, debemos decir que concurren con 113 carruajes referente al consumo, se han clasificado en primera línea por haber resultado éste 0,0793 de litro por tonelada kilométrica, lo cual constituye *record* en el mundo.

Con alcohol, en una carrera de París á Roubaix han ganada el primer puesto. Un coche de repartir hizo un viaje con 1.000 kilogramos de peso de París á Acheres, 30 kilómetros en una hora y 16 minutos, consumiendo en todo el trayecto 4 litros 706 de alcohol.

El Ministro de Agricultura que asistió á esa prueba felicitó vivamente á los constructores, demostrando el gran interés que siente por que el alcohol aplicado á los motores venza al petróleo, considerando esta cuestión muy importante para la agricultura francesa.

El alumbrado eléctrico en Rivadeo, Lugo.—La Sociedad que se trata de constituir en Rivadeo para crear una central de alumbrado eléctrico, tendrá un capital de 300.000 pesetas, la mitad del cual lo suscriben tres capitalistas de Rivadeo, y el resto por una casa bilbaína.

La central dará corriente también á las villas de la Vega y Castropol y al pueblo de Figueras.

Los acumuladores de electricidad de Edison.—Desde que se dijo que Edison había creado una Sociedad con un millón de duros para construir sus automóviles en gran escala y que estaría lista la fábrica en Enero próximo, no había vuelto á publicarse nada que lo confirmara. Ahora vemos en la *Revista del Automovilismo y Electricidad de Madrid* la importante noticia siguiente:

«Thomas A. Edison está montando una gran fábrica de acumuladores en Glen Bridge, la cual visita personalmente todos los días. El famoso inventor afirma que muy en breve saldrán al mercado los productos de su manufactura, cuyo éxito considera asegurado, porque está satisfecho del resultado experimental de sus ensayos. Dice que ha inventado algo tan sencillo y tan simple en materia de acumuladores eléctricos, que simplifica de un modo considerable el problema de la locomoción del vehículo sin caballos; que se podrán recorrer 100 á 115 kilómetros á razón de 40 kilómetros por hora en un coche eléctrico con la batería de su invención, tan sencilla y tan simple, que una mujer y hasta un niño podrán manejar aquél. No habrá mal olor, ni explosiones, ni mecanismos complicados que exijan reparaciones á cada momento.

Que, en su opinión, el automóvil es el vehículo del porvenir, porque estará al alcance de las más modestas fortunas, y llegarán á ser sus ventajas superiores á las de los coches de caballos.

Asegura Edison que, muy pronto, el automóvil más caro no costará arriba de 500 pesos, y que ha hecho estudios para reducir considerablemente el peso de aquéllos, y continuará trabajando sobre este punto, que muy en breve presentará resuelto de una manera completamente satisfactoria.»

Todo esto lo dice nuestro estimado colega con la firma M. H. No dice de dónde ha tomado la noticia, pero el origen no puede ser muy seguro cuando se ponen en boca de Edison cosas que él no puede haber dicho, cual es la de que el automóvil eléctrico más caro costará 500 pesos. No se necesita esfuerzo alguno para demostrar que no puede ser eso. Los automóviles más caros ahora y siempre costarán miles de pesos. Ya nos daríamos por contentos, por lo menos para diez años, con que los automóviles más baratos, no los más caros, costaran 500 pesos.

Esa afirmación sobre el costo, que de fijo no la ha hecho Edison, es lo que nos hace desconfiar del resto de la noticia, que no la hemos visto en ninguno de los periódicos americanos serios que nos ponen al corriente de la marcha industrial de los Estados Unidos.

Por lo demás, estamos muy lejos de poner en duda que Edison haya hecho invenciones importantes que mejoren los acumuladores; pero si las cosas se encontraran en el punto en que las presenta M. H., ni el *Electrician* de Londres, ni el *Iron Age* de Nueva York, ni otras muchas publicaciones que han mostrado gran interés por lo que en la primavera pasada se dijo del acumulador Edison, podrían ignorar que estaba á punto de cumplirse lo que se había anunciado.

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: Sobre la utilización de las fuerzas hidráulicas en España.—El motor de gas de Oechelhaouser—Minerales para América.—Las baldosas de escoria de hornos altos.—El acero producido sin combustible.=**Variedades:** El metal Magnolia. — Descubrimiento de las históricas minas de Tayapas.—Los minerales de Bilbao.—Los fabricantes de acero americano en Inglaterra.—Ferrocarril de Ripoll á Puigcerdá — Las minas de Butte.—Ferrocarril de Cáceres á Trujillo y Logrossán.—Minas de plata en el Perú.—La estadistica minera en Italia.—Prosperidad financiera de los yanquis.—La fabricación de carriles en los Estados Unidos é Inglaterra.—Nueva central y transporte de fuerza —Personal. = **Bibliografía.**=Concurso.=Anuncios.=**Sección mercantil**.
Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles: La máquina Linotípo en España.—El gas en Gijón — La semilla de algodón.—Los automóviles en Inglaterra.—El nuevo puente de Brooklyn — Precios actuales del carburo de calcio en Francia.—Cómo adelantan los automóviles.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

Sobre la utilización de las fuerzas hidraulicas en España.

La Compañía de Orense á Vigo tiene en estudio el salto de agua de Peares, de tanta importancia, que las dudas están, según parece, entre si dará 50.000 ó 60.000 caballos constantes. El canal se dice que será bastante largo; pero el hecho de reunir en un punto tan considerable fuerza, bien permite un canal de importancia. Se dice que la Compañía hará la tracción por la electricidad en sus líneas, pero éstas requerirán una parte insignificante de la fuerza disponible, por lo cual es de creer que abrigue otros propósitos para sacar partido del salto.

La fuerza hidrálica tiene dos modos esencialmente distintos de considerarse: el uno es cuando sustituye al carbón en localidades en que existen ya grandes industrias que emplean fuerza; el otro es cuando al contar con ésta, hay que buscarle empleo.

Los negocios más seguros son ciertamente los que se encuentran en el primer caso, y las empresas que pueden vender corriente eléctrica para sustituir á la producida con máquinas de vapor ó de gas, si la venden para motores eléctricos pueden hacer negocios brillantísimos, en todo caso relacionados con el valor del carbón y el capital invertido en las instalaciones hidráulicas y las eléctricas.

Casos conocemos en España en que se vende corriente eléctrica á precio equivalente á 800 ó 1.000 pesetas caballo año, producida por saltos de agua; y sin embargo, los compradores á ese precio están muy satisfechos de contar con ella, haciendo un negocio excelente los dueños del salto. Este caso, sin embargo, de poder vender corriente eléctrica á tipo tan subido en gran cantidad, debe suponerse rarísimo, y los grandes saltos de agua que produzcan miles de caballos, que sustituyan á los que se estén produciendo con carbón, son por hoy en número sumamente reducido.

Aparte del caso de poder vender corriente para alumbrado, y en casos excepcionales para tranvías, es muy difícil prever qué destino van á dar, por ahora, á la fuerza de los muchos saltos de agua cuyas concesiones se solicitan con afán. Las corrientes que puedan llegar á Madrid, Barcelona, Valencia, Sevilla y otros grandes centros para venderse entre 15 y 20 céntimos de peseta el kilovatio, hallarán aplicación; pero esto también tendrá un límite, que se encontrará relativamente pronto, si se toma en cuenta el importante número de grandes saltos que tenemos en España distribuídos por todo el país. Ciertamente, á medida que la tracción eléctrica se introduzca en las vías férreas, muchos saltos á los cuales hoy no se ve aplicación cercana, la tendrán; pero este no es el caso de los saltos de miles de caballos ya solicitados para aprovechamientos que no pueden justificar ni definir con precisión los peticionarios.

Como en nuestro país todo lo que es oficial funciona á favor de corruptelas para barrenar la ley, son raros los casos en que la aplicación que sirve de pretexto para obtener la concesión es verdad. La inmensa mayoría de las concesiones que se solicitan son para adquirir derechos que traspasar, y el negocio está en la intriga y en la influencia, no para terminar el expediente, sino para que no se termine antes de que se presente un comprador. Esto puede dar por resultado que la solicitud de unos que no puedan realizar lo que les ha servido de pretexto para pedir la concesión, sea causa de que no pueda llevarse á cabo la instalación por otros, porque el solicitante exagera sus pretensiones por haber agenciado el expediente, lo cual debiera valer muy poco, y sin embargo se hace pagar caro.

Estos concesionarios primistas, tanto de saltos de agua como de ferrocarriles, no pueden eliminarse con provecho para el país sino siendo la Administración pública sumamente rigurosa en no conceder sino los plazos verdaderamente necesarios para emprender y terminar las obras, con cláusulas de progreso en las mismas, so pena de caducidad, para alejar á los que no vengan de buena fe á realizar el objeto de las concesiones.

Esto dicho, examinaremos ahora los casos de concesiones de fuerza hidráulica en que el contar con ella no conduce á sustituir por la electricidad la producida por máquinas de vapor ó de gas. Desde luego se comprende la inmensa diferencia que hay de un caso á otro, no sólo desde el punto de vista del concesionario y del comprador de la corriente, sino también desde el punto de vista del país ó la comarca en que se encuentra el salto ó sus cercanías. Si á quien emplea una máquina de vapor en un trabajo continuo, como por ejemplo, el desagüe de una mina ú otro caso semejante, gastando 700 pesetas por caballo y año, le ofrecen darle electricidad que le haga el mismo servicio por 600 pesetas, el comprador y el vendedor pueden salir bien librados, pero la comarca nada gana en ello.

El caso es muy distinto cuando se cuenta con una

gran fuerza sin aplicación. Pongamos el caso del salto de Peares y demos por hecho que se cuenta con los 50.000 caballos que se dice. Si de semejante salto se pudiera sacar el partido, por ejemplo, que se saca en la provincia de Jaén del salto de los Escuderos, daría una renta anual al capital de 25.000.000 de pesetas libres; pero como en este caso eso no podrá ser, se llega al otro punto de vista, que es el de buscar aplicaciones para la fuerza, á distancia mayor ó menor del salto.

Mientras sólo se trata de centenares de caballos ninguna modificación esencial puede producir en la comarca; pero cuando ya se puede hablar de miles de caballos, y con más razón de muchos miles, el caso es muy distinto. No hay entonces que mirar á cómo se puede vender el caballo, sino cuál es el costo de las instalaciones para utilizarlo más ó menos cerca; cada caballo vale entonces sólo en proporción de lo que cuesta, y esto determina las aplicaciones. No conocemos el caso particular de Peares en cuanto al costo; pero como se puede partir de que un salto cuya instalación cueste más de 1.000 pesetas el kilovatio-hora en el lugar de producción, en un centro sin industria, no debe intentarse siquiera en España, se puede tomar ese tipo de costo y deducir de él que para que el capital produzca el 10 por 100 al año es preciso calcular el costo del caballo constante y año á un precio de 120 pesetas; esto equivale á carbón bueno á 7 ú 8 pesetas al año; por manera que el poseedor de un salto de costo de 1.000 pesetas por caballo se puede considerar en el mismo caso de un dueño de una mina de carbón en el cual la tonelada á boca mina le costara 8 pesetas con todo gasto é interés de capital, y si ese salto producía 50.000 caballos podía considerarle equivalente á una mina que diera 750.000 toneladas de carbón al año.

Ahora bien: independiente del beneficio que corresponda al individuo ó personalidad que poseyera esa riqueza, hay otra consideración más importante, y es la utilidad que reportarían los habitantes de la comarca cercana á donde se pueda explotar un salto de agua que equivalga á una mina que dé 750.000 toneladas de carbón al año. Desde el momento que se cuente con esa fuerza en las condiciones de costo que hemos indicado, está absolutamente fuera de cuestión que conviene sobremanera á la comarca que se utilice, y todos los esfuerzos que los habitantes de la zona hagan para ello se convertirán en riqueza y bienestar general.

No es nuestra intención señalar hoy las industrias apropiadas á ese salto ni á ningún otro de los varios de importancia semejante conocidos, sino que nos hemos propuesto llamar la atención á la diferencia tan grande que hay entre los casos en que con fuerza hidráulica se sustituye al carbón para aplicaciones ya existentes, y aquellos en que hay que crear las industrias para aprovechar la fuerza. En el uno nada hay para los habitantes de la localidad que cuentan con un salto; en el otro se puede transformar una extensísima zona de agrícola en industrial, y por grande que sea un salto debe encontrarse para todo él aplicación en un país civilizado y bien poblado, como es la provincia de Orense.

EL MOTOR DE GAS DE OECHELHAEUSER

El empleo de los gases en los hornos altos en motores, directamente, ha sido causa determinante para progresar en el estudio de los grandes motores de gas, y de este estudio ha nacido el motor de gas de Oechelhaeuser, el cual parece tener ventajas tan decisivas sobre todos los demás de su clase, que quizás sólo en el monopolio que establecen las patentes y en la imposibilidad de construirlos con la rapidez de la demanda, sea en lo que se encuentre la dificultad para que domine y se haga el exclusivo. Como la sencillez es lo característico de este motor, y al mismo tiempo que á iguales dimensiones é igual peso del volante, su fuerza es mucho mayor, debe creerse que cuando los derechos de patente no sean motivo para encarecerlo, será con mucho el motor de gas más barato con que se pueda contar.

En el motor de que nos ocupamos, hay dos émbolos en el mismo cilindro que se mueven en sentidos opuestos, de modo que en un momento dado los émbolos están lo más distantes posible entre sí, y en otro lo más próximos posible cuando se encuentran en esta última situación; en la cámara de combustión, que se encuentra entre ambos, existe una mezcla de gas y de aire comprimido á 8 ó 10 atmósferas, que inflamada por una chispa eléctrica, hace que los émbolos se separen con la fuerza de presión correspondiente al aumento de presión calorífica de la carga, produciendo el efecto útil del motor.

Durante la carrera de separación de los cilindros, se abren las válvulas de evacuación de los productos de la combustión y también las de entrada de aire, inyectándose el gas por una bomba aparte, y para cuando los émbolos llegan al punto crítico de su separación máxima, ya existe una nueva carga entre los dos émbolos que comprimen al aproximarse y se repite el ciclo de las operaciones. Para que no haya peligro de que se pierda gas que se vaya á la caja de evacuación, la entrada de gas y aire entre los émholos, sólo ocupa 70 por 100 de la capacidad destinada á ella en el cilindro. Se regula la máquina por las proporciones de gas y aire, en la carga, así como por la cantidad de mezcla que se admite en el cilindro. Como se comprenderá por esta sucinta descripción, en esta máquina en cada vuelta del volante produce la carrera de los dos émbolos en un solo cilindro.

Las ventajas de este modo de funcionar el motor, son: En primer lugar, el cilindro es de poco diámetro, como por ejemplo: para una presión de cuatro atmósferas el cilindro es de 0'65 para un motor de un solo cilindro, de 500 caballos efectivos, y sólo de 0'82 para 1.000 caballos efectivos del mismo tipo. Esto es próximamente la mitad de lo que sería el cilindro de un motor de cuatro tiempos de igual fuerza. El enfriamiento que produce la envolvente, es más seguro y enérgico; en general, es mucho más eficaz en los cilindros de poco diámetro porque el volumen de los productos de la combustión que han de enfriarse, es proporcionado al cuadrado del diámetro, mientras que la superficie de enfriamiento

de la envolvente, es proporcionado sólo al diámetro. Además, el aire frío que se introduce en el cilindro, ayuda al enfriamiento de la camisa de agua. Por esto se evitan todas las dificultades del exceso de temperatura y la ignición prematura de la carga en los motores de gran tamaño, por la dificultad de enfriarlos. Esto hace que el motor sea más seguro y que dure más.

Como segunda ventaja debe citarse la sencillez del mecanismo de la distribución, pues el cilindro no tiene órgano alguno para regular la marcha que no sean los dos émbolos mismos. Si se exceptúa la pequeña válvula para arrancar, que sólo funciona durante un número escaso de las primeras carreras, dejando de funcionar después, no hay otros mecanismos unidos al cilindro; éste, por lo tanto, corresponde á la forma ideal de un tubo cilíndrico sencillo, sin cámara lateral alguna. La combustión, como se infiere de esto, tiene lugar del modo más completo, no existiendo en el cilindro espacio alguno en que pueda alojarse polvo perjudicial al gas. Si después que el motor haya funcionado por un largo plazo, se cree conveniente limpiar el cilindro, esto se hace con toda facilidad, sacando el émbolo de la parte posterior. Como tercera ventaja del motor Oechelhaeuser, se cita lo bien equilibrado de la maquinaria. La disposición de las partes es tal, que su peso resulta distribuído por igual. Como cada parte, como se ha indicado, es de poco peso, relativamente, no necesita grandes cimientos. El hecho de que los cilindros funcionan en sentido opuesto, contribuye mucho á mantener el equilibrio, asegurando que actúe tranquilamente como es característico de este motor, y que es tan importante en los motores de gas de gran fuerza. Finalmente, se dice que como el motor es tan sencillo, es muy fácil de cuidar y de mantenerlo en regla. El engrasado, en su mayor parte, es automático; pero hay disposiciones para arreglarlo según las observaciones del maquinista.

Hasta qué punto el motor de Oechelhaeuser se extenderá para motores de poca fuerza, no lo sabemos; pero por ahora sus principales casos de aplicación son los de gran potencia, para funcionar con gases pobres, y especialmente con los más pobres de todos, que son los de los hornos altos, para los cuales se pueden construir hasta de 1.500 caballos con un solo cilindro. Desde su invención, tan reciente, la Compañía que los construye ha hecho ya, ó tiene en construcción, 21 motores de su clase. Creemos que si como es de esperar se piensa pronto en España en fabricar acero para la exportación, como esto tiene que hacerse en fábricas completamente nuevas, los motores de Oechelhaeuser serán los adoptados, si antes no se inventa algo mejor,

MINERALES PARA AMÉRICA

Bilbao realiza en los actuales momentos, importantes envíos de carbonatos calcinados, para Norte América. Se han despachado en la última quincena, ó están cargando actualmente, los vapores *Irurac Bat*, *Amesta*, *Ballesteros núm. 1*, *Aurrerá*, *Serafín Ballesteros*, *Aggie* y *Yandiola*; hállase pronto para atracar en Sestao, el *Liv*, y se espera la pronta llegada á nuestro puerto del *Pagasarri*. Todos estos buques reunidos, llevarán unas 35.000 toneladas. Se considera probable, además, que en el presente mes y en Enero y Febrero, continúe el mismo movimiento.

Ya en la primavera del presente año—como en otros tiempos mejores—se verificó un éxodo regular de minerales de esa naturaleza, con destino á Filadelfia y Baltimore. Pero el hecho que hoy presenciamos tiene una significación más lisonjera para nuestro mercado.

Es indudable que los fletes reducidos que regían en la época de referencia, contribuyeron no poco á facilitar aquellas exportaciones de calcinados de Bilbao, y no es menos cierto que los bajos fletes actuales favorecen un movimiento del mismo linaje.

La causa determinante de las exportaciones de nuestros hierros para América, no es esa, sin embargo. Si la metalurgia atravesase en los Estados Unidos una crisis, no encontraría ventajas aquel mercado comprando primeras materias en lejanos países, ni aun con fletamentos económicos, teniéndolas más baratas dentro de su propio suelo; en cambio, no obstante el pago de altos fletes, ha tenido interés en importar minerales, en períodos de muy elevados precios para los productos siderúrgicos, como sucedió á fines de 1899 y primeros meses de 1900.

El motivo principal de las exportaciones que nos ocupan, es otro, por más que á ellas contribuyen los reducidos fletes que hoy rigen, los cuales han llegado al tipo de 9/9, por ejemplo, para Filadelfia, lo que representa neto unos 8 chelines, merced á los gajes de despacho rápido, etc., á favor de los fletadores.

Radica el secreto de esas expediciones, singularmente en las cotizaciones de los minerales propios en los Estados Unidos; y asimismo, claro está, en la situación halagüeña de su mercado siderúrgico, aunque el precio á que se vende hoy allí el lingote Bessemer, por ejemplo, ó sea 15 dollars, no alcanza ni con mucho al que rigió en los momentos de grande alza de 1899-1900, que se elevó hasta 25 dollars.

Las revistas norteamericanas manifiestan que la cotización actual de los buenos minerales hematites, en Pittsburgo, alcanza 5,35 dollars, lo que equivale á cerca de 22 chelines, por menas que tendrán próximamente 52 por 100 de hierro en estado natural, pues si bien acusan en seco alrededor de 58 por 100, es de creer que la humedad contenida en ellas, reduzca su percentaje neto á aquella cifra.

Ahora bien, el calcinado de Bilbao de primera clase tiene una ley de 56 á 57 por 100 en esta lo natural. Esto representa un excedente de 4 á 5 unidades sobre el mineral de los Lagos; el cual, como se ha visto, cuesta hoy en el centro principal de consumo, 22 chelines. Las fábricas del litoral, situadas cerca de Filadelfia y Baltimore, distantes unos 500 kilómetros de Pittsburgo y unos 2.300 de los Lagos, pagarían de 25 á 26 chelines por aquel mineral puesto en sus factorías. Si, por el contrario, éstas pueden adquirir, por el precio de 22 á 23 chelines, un mineral extranjero más rico que el na-

cional, se desprende que han de tener gran interés en realizar esas compras.

Decimos de 22 á 23 chelines y no de 25 á 26, porque los derechos de importación de los minerales en los Estados Unidos, ascienden á pesos 0,40, ó sea 1/6 á 2 chelines por tonelada.

Se nos argüirá, tal vez, que los carbonatos calcinados de Bilbao, rinden una proporción elevada de azufre, la cual asciende, generalmente, á 0,30 por 100. Esto es cierto; pero no lo es menos que el litoral norte americano importa grandes cantidades de minerales de hierro de la isla de Cuba, que contienen proporciones notables de manganeso, los cuales no deben satisfacer por completo á los fabricantes del Norte, pues sabido es que el rendimiento excesivo de manganeso en el mineral, más bien daña que mejora el lingote, por lo que puede deducirse, siendo, como es bueno el manganeso, para neutralizar el azufre, que la mezcla del mineral cubano con los calcinados de Bilbao ha de resultar beneficiosa en Filadelfia y Baltimore.

Se deduce de todas esas circunstancias, que bien pueden las factorías de esos centros pagar de 22 á 23 chelines por los calcinados de Bilbao, ó por lo menos 21 ó 22, si se considera que la proporción de menudo en éste disminuye algo su valor. Admitiendo, de esa suerte, un flete neto hasta de 9 chelines, resultará, para el mineral franco á bordo Bilbao, el precio de 12 á 13 chelines, ó una cifra mínima de 12 chelines, con los gravámenes que sufrirá por concepto de seguros, comisiones, etc.

La situación creada á nuestros minerales calcinados, que han sufrido no poco en el corriente año, desde el mes de Mayo, á consecuencia de la crisis metalúrgica en Alemania, parece hoy halagüeña, y de ello nos felicitamos, pues si por una parte nos agrada la satisfacción de nuestros productores en particular, por otra nos lisonjea ver que las 35.000 toneladas, próximamente, de esos minerales, que se hallaban almacenadas, tiempo ha, en diferentes depósitos, se convertirán en oro, del que necesita nuestra plaza.

Suponemos que tal estado de cosas, que algunos llamarán tal vez mera racha, no ha de desaparecer tan pronto, fundándonos en las noticias que trae la prensa norteamericana. El consumo de hierros y aceros aumenta en aquellos mercados desde hace varios meses y ha llegado en la actualidad á tal punto, que no bastan á la nación las 340.000 toneladas de lingote de hierro que producen semanalmente sus hornos altos, realizándose ya importaciones de hierros de Alemania, y habiendo disminuído sensiblemente las exportaciones de productos elaborados para el extranjero, á consecuencia del aumento extraordinario del consumo nacional, que no parece con tendencia á ceder en bastante tiempo.

Entendemos, pues, que á las 35.000 toneladas contratadas, han de seguir otras cantidades importantes, por lo menos hasta la primavera, y que harán bien nuestros productores en no ceder esos minerales á menos de 11 á 12 chelines franco á bordo. En tales circunstancias podrán también nuestros armadores realizar fletamentos ventajosos que, aplicados á vapores de 4.000 á 5.000, de los que figuran no pocos en la matrícula de Bilbao, producirán fletes no muy lucidos tal vez, pero suficientemente beneficiosos para que sirvan de paraguas abierto á los armadores, mientras dure el chubasco, del que hemos hablado días pasados, y que esperamos, de todos modos, ha de pasar pronto.—*(El Nervión.)*

LAS BALDOSAS DE ESCORIAS DE HORNOS ALTOS

MAQUINARIA DE HENRY BERRY Y COMPAÑÍA, LEEDS

En las modernas industrias no se desprecia nada que pueda contribuir á disminuir el costo, y en la siderurgia en particular, es cada vez más notable el partido que se saca de los residuos.

La última palabra en ese camino ha sido seguramente la aplicación de los gases de los hornos altos directamente á motores, la cual por su magnitud y su valor constituye un aprovechamiento de extraordinaria importancia. De las escorias de dichos hornos altos, desde hace mucho tiempo que se trata de sacar partido, ya como base de cemento, ya como simples ladrillos de construcción, ya como componente de mezclas para vidrio basto, se han hecho muchas tentativas de emplear las escorias y se emplean en muchos casos, pormás que la mayor razón para que no sean generales estos aprovechamientos debe verse en la inmensa escala en que se obtienen tales productos en los grandes centros en que existen hornos altos. Cuando menos numerosos sean los aparatos de esta índole que existan cercanos á poblaciones de importancia, tiene sin duda más cuenta el hacer aplicaciones de las escorias de hornos altos.

Entre las varias que pueden dársele en España, es seguramente la de baldosas para las aceras de las calles y pavimentos en lugares abiertos ó cubiertos que no estén destinados á la circulación de vehículos, y el gran interés de fabricar baldosas artificiales estriba en que resulten tan baratas que puedan competir holgadamente con las naturales que tan costosas resultan por la labra que exigen.

La maquinaria especial para la fabricación de baldosas de escoria de hornos altos que construye la casa Henry Berry y C.a de Leeds, realiza en efecto el practicar las operaciones con la mayor economía, teniendo en cuenta, al mismo tiempo, que para que las baldosas sean buenas es preciso someterlas á una presión enorme, tal como sólo se puede obtener por medios de prensas hidráulicas.

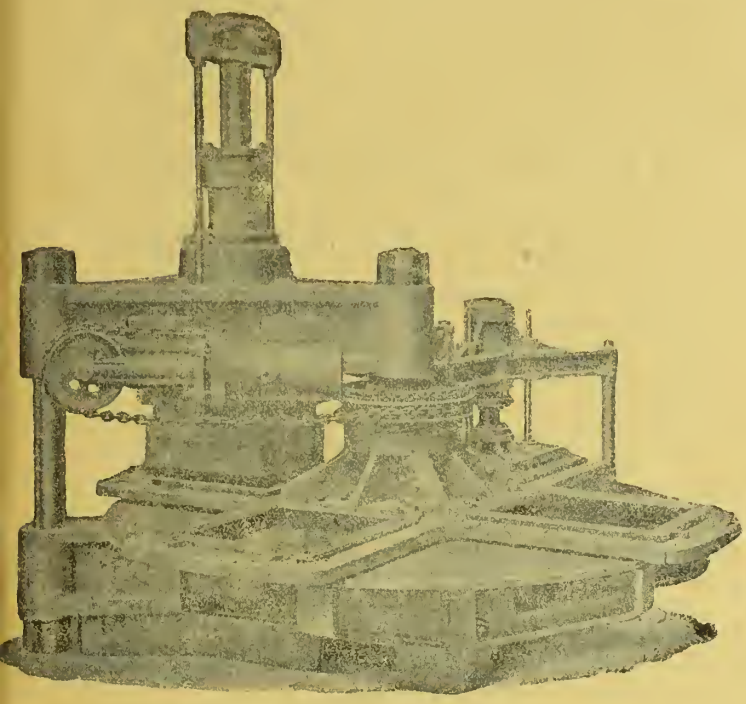
Un equipo completo para la fabricación de baldosas superiores se compone de

1. Triturador para preparar la escoria.
2. Un elevador para ésta.
3. Un mezclador de la escoria con cemento.
4. Un elevador para el cemento.
5. Tolva y postas de medición.
6. Prensa del tipo giratorio para hacer baldosas.
7. Bomba de triple impulso.
8. Acumulador completo.

9. Intensificador hidráulico.
10. Arboles de transmisión y poleas en el taller.

De los números 6 al 9 inclusive, los indispensables de los demás, se puede prescindir en algunos casos por sustituirlos con otros medios, ó por construirlos en el país.

Con este material se pueden construir baldosas hasta de $0,^{m}90 \times 0,^{m}75 \times 0,^{m}03$, á razón de 40 ó 50 por hora, cada una de las cuales habrá sufrido una presión de 500 toneladas.



El elemento principal es la prensa que representa nuestro dibujo, que es una mesa giratoria en forma de cruz, con dos pistones, uno de los cuales, el más poderoso es el que sirve para la presión, y el otro más débil para forzar á la baldosa á salir del molde. Como se ve, la mesa giratoria en forma de cruz, descansa en una mesa fija circular cuya superficie es perfectamente plana y lisa. En los cuatro brazos giratorios hay varios rectangulares de las mayores dimensiones de baldosas que la máquinas puede hacer, y en la mesa superior se fijan los moldes como se ve en el dibujo, variando naturalmente los moldes cada vez que se cambian las dimensiones de las baldosas que se hacen.

La prensa funciona del modo siguiente: Se empieza por colocar una placa de dimensiones precisas en el molde que descansa en la mesa fija, y un operario llena aquél del hormigón, y por un engranaje de cadena la mesa hace un cuarto de vuelta, y otro operario nivela bien la carga del molde, otro cuarto de vuelta presenta el molde al pistón de presión, y éste empieza á ejercer una presión de 500 libras que va en aumento hasta llegar á unas 3.500 por pulgada cuadrada. Cuando esta operación ha terminado, otro cuarto de vuelta lleva el molde á la cuarta situación bajo el pequeño pistón que hace que la baldosa y la plancha salgan por el hueco en la mesa fija, recibiéndolos un transportador, otro movimiento giratorio de la mesa deja el brazo en la posición primitiva. Como se supondrá, las cuatro operaciones se practican al mismo tiempo por los cuatro operarios empleados en la prensa.

Cuando los operarios están prácticos, se hace una baldosa por minuto, que es el doble de lo que se hacía en los antiguos aparatos lineales. El pequeño pistón sólo trabaja á 10 toneladas, mientras que el fuerte puede llegar á 1.600.

La prensa con toda la instalación hidráulica, incluyendo las bombas, el acumulador, el intensificador, pesa unas 32 toneladas, y por lo tanto, necesita buenos cimientos.

EL ACERO PRODUCIDO SIN COMBUSTIBLE

He aquí una noticia metalúrgica de sensación. El gran defecto que se le atribuye á los gases de los hornos altos, es su escaso poder calorífico. Los motores que lo emplean por ese solo hecho son monstruosos como los de Serving, y además no pueden utilizarse estos gases para llegar á temperaturas algo fuertes. Su poder calorífico está entre 800 y 900 calorías, lo cual es insuficiente para fundir otro metal que no sea el plomo.

M. Vandevelde, el excelente director de Hoboken Amberes, se ha preocupado de aumentar el poder calorífico de estos gases, como en la fabricación del gas de alumbrado se enriquece su poder lumínico, y ha llegado á la solución más elegante.

Se ha advertido que el gas que resulta de la fabricación del cok es mucho más rico que el de los hornos altos, y ha imaginado en primer lugar, lo que es muy natural, pasar estos gases á un gran mezclador, al cual llegan los gases de los hornos altos y por el pronto se eleva la fuerza media del gas mezclado á 1.000 ó 1.100 calorias; pero esto no le ha parecido aun suficiente á M. Vandevelde y ha tenido la genial idea de recoger otro gas aún más rico, que hasta ahora se ha desconocido. Este es el lado completamente nuevo de su sistema.

Ha notado que al apagar el cok, á su salida de los hornos se levanta una enorme columna de gas de la masa de cok, que se ha supuesto hasta ahora que es vapor de agua.

Recogidos estos gases, se ha visto que son de una gran riqueza, porque se componen en parte de hidrógeno y tienen un poder calorífico de 1.700 calorías.

Agregando al gas pobre de los altos hornos los gases semipobre de los hornos de cok y á esta mezcla los gases de apagar el cok, se obtiene degnitivamente un gas de 1.300 calorías, próximamente la fuerza del que se usa en el horno Siemens Martin.

De este modo, si este aserto se confirma per la práctica, se llegará á poder calentar los hornos de acero con el gas de los hornos altos, enriquecido con gas que contenga todos los productos gaseosos del carbón empleado en el horno alto, á excepción de los contenidos en el alquitrán, y lo más extraño es que estos com-

puestos serán suficientes para producir el acero sin emplear otro combustible.

Recomendamos á nuestros amigos metalurgistas que piensen un poco en la nueva pequeña revolución que se prepara, y que nosotros nos permitimos ser los primeros en anunciar, y muchos exclamarán con un suspiro, como lo hizo uno de ellos cuando apareció el procedimiento Siemens:

«En esta diabólica metalurgia del hierro no se está jamás tranquilo».

FRANCIS LAUR.

(L'Echo des Mines et de la Metallurgie.)

VARIEDADES

El metal Magnolia.- Conocidas las propiedades y aplicaciones del metal magnolia por los prospectos que unidos á nuestra Revista se han distribuído por encargo de su representante en España, no tenemos nada que agregar á ello sino la facilidad que se va introduciendo en todos los casos en que la duración de los ejes y cojinetes interesa mucho, porque cuando para esto se emplea el magnolia se encuentra pronto la gran diferencia de duración comparados á los de los otros metales. Con motivo de estudiar este metal hemos procurado saber siquiera aproximadamente la cantidad de los metales para piezas de rozamiento que se usan en nuestro país y hemos venido á encontrar una cantidad mucho mayor de la que hubiéramos creído, pues según parece, llega ésta á unos 200.000 kilogramos. Ya el magnolia se ha apoderado de una buena parte de este consumo y sigue siempre en crecimiento, pero lo que importa más al país, es que cuando haya aquí una gran industria de cobre y sus aleaciones, como la intentada varias veces, es probable que se fabrique el metal magnolia en España. Bien sabemos que estas aleaciones son siempre difíciles de hacer, pues el conseguir el mejor ó el peor metal depende con frecuencia de pequeñeces y de habilidad del productor. Entre tanto, es lo cierto que mientras más se extienda el consumo estaremos más cerca de producirlo.

Descubrimiento de las históricas minas de Tayapas.—Una de las minas históricas famosas de la dominación española en Méjico, son las de Tayapas, de las cuales cuentan los anales que los españoles sacaron más de 80 millones de duros de plata y oro en el siglo XVII. Se trabajaban por esclavos, y según tradiciones, éstos asesinaron á todos los españoles que había en las minas y durante un siglo no permitieron á nadie llegar á ellas. Las minas quedaron perdidas é ignorada su verdadera situación. En 1859 M. Robert L'Aumale, un ingeniero francés, dijo que las minas de Cienteguita, en el distrito de Sahuria, estado de Sonora, eran idénticas á las de Tayapa, pero no se había pasado de ahí hasta hace unas cuantas semanas que á su regreso de Cienteguita unos exploradores anuncian que han descubierto las antiguas prisiones de piedra, las instalaciones para fundir y las extensísimas labores de los antiguos.

Los minerales de Bilbao.—En otro lugar de este número verán nuestros lectores que la exportación de minerales de hierro á los Estados Unidos vuelve á tener importancia y puede ser muy duradera, porque la enorme demanda que hay en aquel país hace que se pueda someter á cálculo la duración de las minas de él conocidas, y siempre que esto ocurre se traduce en elevación de precios, como está sucediendo en Inglaterra con determinados carbones. Sin duda alguna hasta hace poco los buques españoles podían aceptar precios más bajos que los extranjeros, pues pagados los fletes en chelines los sobrantes del viaje así como el valor del mineral tenían un crecimiento considerable por los cambios. El día que falten éstos será preciso que bajen los jornales para producir la necesaria compensación, así como los tributos tendrán también que aliviarse so pena de arruinar el negocio.

Los fabricantes de acero americano en Inglaterra. Se ha esparcido un rumor según el cual, la «United States Steel Corporation» se proponía establecer una fábrica de aceros en Inglaterra y se suponía que habían elegido como situación á Birmingham. Un colega inglés muy preocupado del caso, había hecho activas indagaciones con el resultado de poder desmentir la noticia. Desde luego podía asegurarse la inexactitud porque los americanos conocen demasiado la industria del acero para no ir á establecer una fábrica donde les hubiera costado el acero más que el americano. Si alguna vez se deciden los yanquis á establecer fábricas de acero en Europa, bien seguro se puede estar que no serán tan torpes que la establezcan en ningún otro país que no sea España, porque este es el único que en Europa tiene mineral y carbón bastante próximos entre sí para poder producir por debajo del costo de los Estados Unidos y aun del Canadá. No decimos esto con deseo de que suceda que vengan los capitales de los Estados Unidos á establecer una fábrica para 1.000.000 de toneladas de acero en España, sino con el convencimiento de que si el capital español no se adelanta y se apodera de los medios de hacer esto con las más favorables circunstancias que existen en muy contadas regiones, al cabo no puede ponerse en duda que al fin los yanquis descubrirán que existe aquí lo que buscaban en Inglaterra y tendremos un Río Tinto para aceros como lo tenemos para el cobre. Otra acusación de la inercia industrial de nuestro país y la afición á lo pequeño, contando con todos los elementos para aspirar á lo grande con mucha más seguridad de exito que fijándose en lo pequeño.

La última desgracia en el terreno industrial que pudiera sucederle á España es que una fábrica de aceros yanqui, viniera á hacer cerrar las fábricas que hoy existen, como éstas hicieron cerrar á las de carbón vegetal de mediados del siglo pasado.

Ferrocarril de Ripoll á Puigcerdá.—La *Gaceta* del 7 de Diciembre publica la ley por la que se autoriza al Gobierno á conceder el ferrocarril, con tracción eléctrica, de Ripoll á Puigcerdá, á D. José Pons y Constans.

Las minas de Butte.—En las minas de Butte se ha descubierto una zona de mineral riquísimo, con 1.000 duros de plata por tonelada, al mismo tiempo que 5 á 10 duros de oro y 6 por 100 de cobre. Este mineral resulta notablemente mejor que el de las famosas minas de Arizona, Boston ó Montana. Hay un verdadero alboroto entre los mineros á propósito de esos descubrimientos anunciados por telégrafo á la fecha de nuestras noticias, pero todavía no son confirmadas y desarrolladas por la vía ordinaria en forma que se haga conocer si es un accidente fácil en minería ó si es en realidad una zona que ofrezca condiciones de alguna constancia.

Ferrocarril de Cáceres á Trujillo y Logrosán.—Se ha solicitado por D. Eduardo H. Neville un ferrocarril de Cáceres á Trujillo y Logrosán, habiéndose hecho el depósito correspondiente. El proyecto está autorizado por D. Miguel Olamendi, y suponemos que va por la carretera al menos en su mayor recorrido.

Tenemos entendido también que se trata de tracción eléctrica, al menos si no en el proyecto en el pensamiento. Este ferrocarril ofrece gran interés, si al fin llega á ser el

medio de que se exploten en grande los fosfatos de cal de Logrossán, para aumento de las cosechas en general y de las de trigo en particular.

Algunas indicaciones tenemos de que tal vez se trate de aplicar fuerza hidráulica de gran importancia para producir la corriente eléctrica que sirve para la tracción: hemos oído hablar de una gran fuerza eléctrica en el Tajo, por un salto de agua de instalación muy poco costosa, lo cual tal vez explique el propósito de construir esta línea.

No conocemos otros detalles del proyecto, pero dada la riqueza de Extremadura y el mucho interés que debe despertar en la comarca que se haga esa línea no dudamos que se llevará á cabo. Todo consiste en que haya un poco de patriotismo para que se invierta en el ferrocarril mucho dinero que hay guardado sin producir nada. No somos de los que creemos en ferrocarriles que produzcan 10 ó 12 por 100 al capital: son casos muy raros, pero en toda línea concienzudamente ejecutada debe haber un interés seguro de seis por 100.

Minas de plata en el Perú.—En las minas de cobre del Perú explotadas por capitalistas ingleses se ha descubierto un criadero de plata de tan gran riqueza que se atribuye á él la baja que ha tenido ese metal en las últimas semanas. Se supone que el duro mejicano no valdrá pronto sino el equivalente á 1,75 pesetas oro. Todas son dificultades para que pueda implantarse en España el patrón oro, sin gran trastorno; y todas son facilidades para que hagan mejor negocio los que aumentan las monedas de plata por las acuñaciones ilegales; pero como el cambio ha bajado á 36, la gente anda tan satisfecha, sin preocuparse de lo que vendrá detrás.

La estadística minera de Italia.—La estadística oficial minera de Italia de 1900 que se acaba de publicar, arroja como valor producido 85.060;000 liras (pesetas). La comparación del decenio es:

	Liras.		Liras.
1891.....	79.890.726	1896.....	48.939.105
1892.....	74.301.819	1897.....	64.670.383
1893.....	57.906.180	1898	71 804.071
1894.....	52.042.605	1899.....	91.382.468
1895.....	39.103.279	1900.....	85.060.002

La disminución que presenta el año último sobre el anterior es sólo de valor, pero no de la cantidad de minerales explotados.

Hay en Italia en explotación 706 minas de azufre, 159 de plomo y zinc, 44 de carbón, 33 de hierro y 7 de mercurio.

Se explotaron en 1900, de mineral de hierro 248.270 toneladas con valor de 4.585.000 liras.

Prosperidad financiera de los yanquis.—El departamento de la Tesorería de los Estados Unidos ha publicado el balance comercial correspondiente al año fiscal, que terminó en 30 de Junio próximo pasado, del cual resulta que los ingresos totales de la administración ascendieron á 699.316.350 dollars y á 621.598 546 los gastos.

En cuanto al comercio exterior de la república en el mismo año, resulta del balance que, comparados con el año fiscal anterior, disminuyó el valor de las importaciones en 26.765.019 dollars, aumentando en cambio el de las exportaciones en 93.281.909.

Nótese ahora que el total de las exportaciones y su diferencia en más sobre el de las importaciones, son los mayores que registran la historia comercial de los Estados Unidos, y nótese también que estableciendo una comparación entre el año comercial yanqui con el de todas las naciones del mundo, resulta que el valor de las importaciones y exportaciones de los productos fabricados en los Estados Unidos es superior al de cualquiera de los otros países de la tierra, ó en otras palabras, que la balanza comercial del Norteamérica es la más próspera del mundo entero.

Al dirigir el presidente Roosevelt su mensaje al Congreso Nacional y al felicitar al país por su gran prosperidad, se apoyó en el balance comercial que hemos resumido más arriba.

El secreto de esa prosperidad es el bajo costo de todas las producciones con gran remuneración al trabajo; pero no hay que pensar que esas diferencias enormes entre el valor exportado y el importado se queda en el país. Ajustandose á la ley de que no se puede exportar sin importar un valor equivalente, los yanquis tienen hoy necesidad de devolver el excedente del valor que cobran por sus exportaciones y tienen que colocar capitales fuera de su país: así se les ve hoy invirtiendo sumas enormes en Méjico y hasta en Europa misma. Se han interesado en los empréstitos de Inglaterra, fundan industrias americanas allí y en Alemania, preparan inversiones de capital en Cuba y el día menos esperado los tendremos también en España enseñándonos á producir barato con jornales caros.

La fabricación de carriles en los Estados Unidos é Inglaterra. Inglaterra se apercibe cada día más de lo que puede perjudicarla la industria siderúrgica de los Estados Unidos, fundada en el gran *trust* formado este año. Se discute la posibilidad de una inteligencia anglo-yanqui para acaparar y distribuirse el mercado de carriles de exportación de ambos países. Con este motivo se hacen los cálculos siguientes sobre las necesidades de aquéllos. El mundo requiere 5.000 0000 de toneladas de carriles anualmente que para pensar en la combinación indicada debe calcularse sobre 5.500.000 toneladas, de las cuales los Estados Unidos necesitan 2.500.000, quedando 3.000.000 para los demás países; pero la capacidad productora de la industria americana es de 4.000.000 de toneladas y aun está en aumento. La capacidad productora de Inglaterra no ha tenido desde hace años aumento digno de mención y menos probable es que lo tenga en adelante. En cuanto á Alemania que es el único país que produce carriles para exportar no es probable que sea un competidor de importancia, comparada á los Estados Unidos que tienen que dar salida á millón y medio de toneladas de carriles si han de mantener las fábricas en actividad.

Estas condiciones de la industria entienden los ingleses que indican la conveniencia de la inteligencia entre los Estados Unidos é Inglaterra, para defensa de ambos países si llega un periodo de depresión en la demanda que haga bajar los precios á punto de que no quede beneficio en la producción. Se nos figura que en ese deseo de los fabricantes ingleses de combinarse con los americanos, pierden de vista que en semejante arreglo todas las ventajas serían para los ingleses y que los americanos irían perdiendo en ello, pues su propio mercado es muy grande y defendido por el arancel, y además que producen más barato que los ingleses. No es probable, pues, que los yanquis estén dispuestos á ceder una porción de los mercados si consideran, como es lo natural, que podrán contar sin combinación ni compromiso alguno con todos los mercados que les convenga conservar. Si pueden aspirar á todos ¿por qué se han de conformar con parte? Tal como están las cosas, cuando los ingleses pierdan en la fabricación de carriles, los americanos seguirán ganando menos, sí, pero estarán en ganancias, y el ceder voluntariamente una parte del mercado equivaldría para ellos á encarecer el costo de lo que produjeran. Nos parece, pues, una ilu-

sión de los ingleses el creer en el reparto del mercado de exportación de carriles con los productores yanquis, porque éstos no les temen á aquéllos. Quizás algún dia los americanos encuentren utilidad en entenderse con las fábricas que hagan carriles en el Canadá ó en España, pero con las de Inglaterra no parece probable sin un cambio de situaciones industriales que hoy nada hace prever Es una cuestión de quien produce más barato, por ese vemos esperanzas para España de tomar el puesto de Inglaterra.

Nueva central y transporte de fuerza.—La Sociedad *Electra Industrial Coruñesa*, propietaria de un salto en el rio Eume de 160 metros y 2.500 caballos en estiaje, á 21 kilómetros de la Coruña, ha emprendido los trabajos para llevar á cabo la instalación de la central que ha de convertir esa fuerza en energía eléctrica, al objeto de utilizarla en dicha capital, con el propósito de que quede terminada y en condiciones de prestar servicio en el próximo otoño.

La instalación se ejecutará por la Compañía Anónima *Ahlemeyer*, que tiene participación en la empresa.

Personal.—Han sido nombrados Ingenieros segundos D. Melchor de Aubarede, D. Antonio Rodríguez y D. Santiago Aréchaga, habiendo sido todos destinados al distrito minero de Granada.

—Ha sido declarado supernumerario el Ingeniero don Rafael Souvirón.

—Ha solicitado ser declarado supernumerario el Ingeniero D. Anselmo Cifuentes.

—Ha solicitado el reingreso en el Cuerpo el Ingeniero D. Alberto San Román.

—Ha sido nombrado Ingeniero de la Sociedad del Coto Fortuna, en Mazarrón, el Ingeniero de minas D. Jenaro Carrascosa.

BIBLIOGRAFIA

CENNI SULL' INDUSTRIA DELLE SCORIE THOMAS, por Camilo Crema, ingeniero de minas.—Roma.

La inspección del Cuerpo de Minas de Italia encargó en 1899 al autor de este folleto del estudio de la industria de las escorias Thomas, visitando en Francia, Bélgica, Luxemburgo y Prusia, las fábricas en que se producen y preparan. El ingeniero Crema ha llenado su misión del modo más útil y completo, como puede verse, abordando en un cuaderno de 42 páginas todas las cuestiones de producción, tratamiento y aplicaciones de la escoria Thomas, que hoy se emplea en todos los países, incluso España, como excelente abono para las tierras.

CONCURSO

Compañía general de productos químicos del Aboño.

El Consejo de Administración de esta Compañía ha tenido á bien disponer se abran los concursos públicos, por término de treinta dias, á contar desde la fecha del presente anuncio, para la ejecución:

1.º Del movimiento de tierras, y

2.º De las obras de fábrica y otras accesorias necesarias para la construcción de la Fábrica de Productos Químicos que esta Compañía proyecta establecer en la margen del río Aboño, Concejo de Carrio, término de Gijón, provincia de Oviedo.

Como la magnitud de las obras puede ser objeto de ampliaciones durante el curso de ejecución de las mismas, se hace saber, para que los que deseen tomar parte en el concurso puedan encontrar una base de proposición por unidad, que las dos clases más importantes de trabajos á realizar estarían comprendidas próximamente entre:

150.000 á 200.000 m.³ de desmonte para terraplenar;

10.000 á 15 000 m ³ de mampostería de todas clases para fundaciones y elevaciones, á parte de las obras accesorias de ladrillo, carcado, enlucidos, alcantarillados, postería, herrajes, etc., etc.

Los que deseen tomar parte en los referidos concursos presentarán sus proposiciones en pliego cerrado, dirigidas al Sr Director Gerente de la Compañía General de Productos Químicos del Aboño, Gijón, dentro del plazo marcado.

En las proposiciones deberá marcarse, además del precio por cada unidad de obra, el tiempo máximo dentro del cual se comprometen á llevar á término la ejecución de los trabajos, debiendo depositar previamente en la caja de esta Sociedad la cantidad de 10.000 pesetas, como depósito provisional para cada concurso, cuya cantidad les será devuelta, caso de no serles adjudicada la obra.

Las condiciones generales, planos de terrenos y edificios y demás documentos, se hallan de manifiesto en las oficinas de la Compañía, calle Santa Lucía, núm 2, piso 2.º, todos los días de once á doce de la mañana, y de cuatro á cinco de la tarde.

La Compañía se reserva el derecho de admitir en ambos concursos la proposición que más conveniente le parezca ó desecharlas todas, si así lo creyese oportuno

Gijón 10 de Diciembre de 1901.—*A. E. Bourcoud*, Director Gerente.

ANUNCIOS

INSTRUCCIONES Y PROGRMA

PARA EL INGRESO EN EL

Cuerpo de Auxiliares Facultativos de Minas

Oposiciones de 1902

Se vende en forma de folleto al precio de **una peseta** en la Administración de la REVISTA MINERA, Villalar, 3.

JACQUES DE JONG

RUE LENTONNET, 6, PARIS IX.

Diamantes para sondeos. Carbonos-Boart.

FRIART URRUTY Y C.IA

COMPRA DE TODAS CLASES DE MINERALES

(LABORATORIO PARTICULAR)

CARTAGENA, Muralla, 23, principal.

Sucursal: **HUELVA,** Rascón, 6.

SONDEOS

Se vende un material completo **sistema Arrault** para 300 metros, en buen estado y en condiciones ventajosas. Dirigirse á la REVISTA MINERA, Villalar, 3, Madrid.

Mr. L. Devaux.

OFICIAL DE ACADEMIA Y QUÍMICO

Nogent-le-Rotrou, Francia.

Solicita negocios **mineros.** Compra **minerales** de todas clases.

Importante casa de artículos para **maquinaria,** de gran consumo en toda clase de **industrias** y **fábricas** y en **explotaciones mineras,** desea nombrar

REPRESENTANTES CON SUELDO

Inútil dirigir solicitudes sin poder acreditar extensas relaciones en el ramo.

De preferencia, ingenieros ó personas competentes.

Dirigir las ofertas á **P. P. P., Barcelona.**

Rosellón, 144, 2.º, 1.º

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

El mercado de metales sigue en el mismo estado de perturbación en que se declaró desde que la combinación amalgamated del cobre de los Estados Unidos se decidió á producir una baja, con una intención que nadie puede vanagloriarse de conocer aún. Ofertas sobre ofertas de entregas de cobre á plazo, aceptando las proposiciones que siempre en baja se hacían, ha ido reduciendo el precio hasta el tan inesperado de £ 52, que trastorna todos los cálculos. Siguen unos considerando que el amalgamated no puede ya con la carga de la existencia que se le ha acumulado en las manos por haber disminuído la exportación de cobre durante el año en la extraordinaria proporción de más de 70.000 toneladas. Otros creen en que el movimiento de baja es ficticio y dirigido sólo á producir el pánico en los tenedores de las acciones de las Compañías que están fuera de la combinación. Hacen los productores americanos un sacrificio en la venta de las toneladas de cobre que ahora vendan, que recuperarán después, cuando sean aun más influyentes en el mercado de lo que lo son ahora, si logran adquirir un número de acciones con las cuales pesar sobre la marcha de todos los centros de producción. Este modo de explicar lo que ocurre parece el más natural, en vista de cómo se sostiene y aun aumenta el consumo del cobre en los Estados Unidos.

Lo singular es que se pueda llegar á los precios del día en Inglaterra, demostrando esto cuán débiles se encuentran los mercados financieros en Europa en estos momentos. La escasez, al menos lo alto del interés del dinero, evita las compras por especulación, que en el caso contrario se harían. Si del cobre pasamos al plomo, hay también una cierta alarma de que los americanos tomen determinadas actitudes en cuanto á hacer sentir su influencia, y razón tienen los productores españoles de plomo sin plata, para sentir recelos sobre lo que en este metal puede ocurrir. Los renglones siderúrgicos son en los que hay en este momento una serenidad relativa, porque ni por ahora ni por algún tiempo tienen los europeos nada que temer de América. La nota discordante en Europa, es Alemania, donde no se ha acortado hasta ahora la produccion en el grado que demandan las circunstancias; pero por lo demás el extraordinario consumo de los Estados Unidos hace que se hayan importado allí cargamentos de lingote de Alemania y que hayan empezado también las remesas del mismo artículo del Canadá. Aun cuando se considera las escaseces de los Estados Unidos, determinadas por la falta de vagones, posible es también que tengan raíz más profunda.

Las exportaciones de manganeso de la provincia de Huelva siguen en descenso, y de 1.° de Enero á fin de Noviembre sólo se han exportado 76.446 toneladas. Posible es que la actual baratura de los fletes contribuya á determinar un movimiento más activo, pues no es falta de mineral lo que pone límite á la exportación. La baja de la plata se ha contenido, no así la del zinc, que en realidad debíamos dar la cotización en blanco, pues está el mercado sumamente incierto con operaciones muy escasas y amenazando baja de consideración si se hacen algunas operaciones de entidad en estos días. A todas las causas de la desanimación actual de los mercados de metales en general, se une la época del año en que estamos próximos á entrar, en la cual los negocios siempre se encalman.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA.

PRECOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias:			
A bordo en Avilés ó Gijón; sobre vagón, 3 a 4 ptas. menos.	Cribados	23,50	Ptas.
	Galletas lavadas	25,50	—
	Todos unos	23,50	—
	Menudos lavados secos	20	—
	Idem id. fraguas y para cok.	21,50	—
	Mezclas para gas	25	—
	Cok metalúrgico y doméstico.	35	—
Antracita de Peñarroya, galleta		22	—
Puertollano en vagón, por contratas	Grueso	22	—
	Granadillo lavado especial	18	—
	Todo uno	18	—
	Menudo	8	—
León sobre vagón	Galletas lavadas	28	—
	Menudo lavado	14	—
Cok —Metalúrgico ó doméstico sobre vagón Norte.		32	—
— Gijón ó Avilés a bordo		35	—
— Bélmez de 1.ª		45	—
Hierro.—Bilbao. Campanil y carbonatos 1.ª		10 6 á 11 3	
— — Rubio 51 á 53 por 100		10/6 á 11/	
— Cartagena manganesífero 15 por %; f. á b.		14,50	Ptas
— — secos 50 por 100		8,75	—
Plomo. — Linares sulfuros con 78 por 100		10	-
— — Alcohol de hoja: 46 Kg.		14	—
— — Carbonatos del 50 por 100		5	—
Zinc. — Almería. Calaminas, por 51 kilos, el 30 por 100. (Unidad de mas, 0.19)..		1 40	
— Cartagena. Blendas, 54 kilos, el 33 por 100. (Unidad de más 0,20)..		1	—

METALES

Plomo.—Cartagena quintal de 46 kilogramos..		15,90	Ptas.
Plata. —Cartagena, onza		14	Reales.
Hierros. — Lingote en Bilbao, fundición.	T.	115	—
— — — para pudelar..		111	—
Tubos, hierro colado C.ª Asturias 50 a 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio		26	—
ASTURIAS Y VIZCAYA Barras, dimensiones usuales, base.	T.	325	—
Viguetas de 16 a 24 c. alto	—	245	—
Angulos, precio medio.	—	265	—
Aceros. — Tocho Bèssemer en Bilbao	T.	000	—
Palanquilla Bèssemer, Bilbao	—	000	—
Carril, vía ordinaria..	—	225	—
Chapa para construcción naval..	—	320	—
Ruedas y ejes para tranvía..	100 K.	350	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1.	—	67	peniq.
— Cleveland warrants	—	43 2	
Barras Staffordshire superiores..	£	8.10/-	
— Middlesborough corrientes	—	7.5/-	
— Amberes a bordo, 100 kilgs.		13.25	Fr.ºs
Chapa para construcción naval, Inglaterra.	£	7.	
Acero. — Bèssemer en carriles. Gales..	—	5.5/-	
— En barras	—	6.10	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	—	6.5/-	
— en barras comunes y ángulos	—	5.10/ á 6	
Viguetas belgas, los 100 kilgs.	frs.	12	—
Manganeso.—Carbonatos de 30 a 32 por 100, f. b. Huelva, la unidad en tonelada		6 peniques.	
Fosfato. — Florida, 77 a 80 por 100, unidad.		7 á 7 1/2	—
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool.		15/	chelin.
— Agria —		14 -	—
Zinc. — Calidad corriente, por T.	£	16 13/9	
Azogue.—Londres, frasco, segundas manos.	—	8.17/6	

Últimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Morrison y C.ª

Hierro. — Warrants en Glasgow	T.	56/7	
Hierros. — Lingote Hematites Glasgow		59 4	
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada	£	52	
Estaño del Estrecho, £ 109 —Id. inglés..	—	112 10/-	
Plomo español sin plata	£	10.13/9	
Plata. — En barras en Londres por onza std..		25.7/16	
— Fina, onza inglesa..		27 1/2	—
Antimonio..	£	32 10/-	
Acciones. Riotinto (ordinarias de £ 5).	£	41.5/-	
— Tharsis	—	5.17/6	

MADRID: 1901.—ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8
Teléfono 552

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

LA MÁQUINA LINOTIPO EN ESPAÑA

Las aplicaciones mecánicas, de cualquier especie que sean, equivalen á aumentar la población y á perfeccionar el trabajo. La singular posición que los Estados Unidos han adquirido en el mundo, si depende mucho de acercarse á una masa de población de 80 millones de habitantes, más parte tiene en ello aún el aumento relativo que esa cifra experimenta, por el principio que á rigor se lleva en aquel país de que lo que puede hacer una máquina no lo debe hacer un hombre. Por este solo sistema, los 80 millones de habitantes resultan, aun comparados á los de los demás países más adelantados de Europa, equivalentes á 200 millones ó más; ¿cómo puede, pues, extrañarse lo que son capaces de hacer los Estados Unidos como nación productora, si á la ventaja del número se une la calidad de una población tan familiarizada con la mecánica? Si consideramos, además, demostrado por la práctica que los medios mecánicos son el modo de que resulte mejor remunerado el trabajo de los operarios que saben emplearlos, preciso es reconocer el interés que todo país tiene en seguir las huellas de los Estados Unidos en cuanto á que no haga un hombre lo que pueda hacer una máquina. La idea vulgar inclina á creer que las máquinas quitan puesto á los obreros y que producen un sobrante de éstos; pero la experiencia del siglo pasado lo desmiente del modo más absoluto aun en Europa misma, pero sobre todo en los Estados Unidos, donde tanta mecánica funciona; la escasez relativa de brazos que de ella se deriva se demuestra por lo subido de los jornales y el bienestar relativo de los obreros de las mismas industrias comparados á los del viejo mundo.

El empleo de las máquinas se mira generalmente desde el punto de vista de abaratar el producto solamente; pero cuando se comprende toda su utilidad es cuando se las considera como medio de aumentar la producción y de elevación moral de los que las emplean y la mejora de la remuneración que permiten obtener.

Nos inspira hoy estas reflexiones el catálogo de las máquinas de componer para la imprenta, llamada «Linotipo», que es una de las invenciones más maravillosas del pasado siglo, porque las inmensas dificultades vencidas para llegar á la máquina de coser y á la de escribir, parecen pocas comparadas á las que ofrecía la máquina de componer para la imprenta, que presenta ventajas tales que puede haber completa seguridad de que llegará á imponerse en todos los países para los casos á que se presta.

No es nuestro propósito hacer una descripción del admirable mecanismo de estas máquinas, pues sólo teniendo ocasión de ver desarmar una de éstas y quizás haciéndolo uno por sí mismo muchas veces, sea la única manera de entender un mecanismo que se dice que no es complicado, pero que produce unos efectos que pasman, sin que tome parte alguna la inteligencia y la voluntad. En la imposibilidad de hacer una descripción útil de la máquina de componer, hemos de limitarnos á hablar sólo de lo que con ella se realiza.

La máquina de componer sustituye á los cajistas y produce, por medio de teclado semejante al de las máquinas de escribir, el molde para una línea sólida, exacta de impresión, que seguidamente se funde con metal de letra, que por medio de una llama de gas se mantiene derretido; esas líneas se reúnen ordenadamente de un modo automático, hasta que se retiran para el ajuste en galeradas y planas Después que se ha hecho uso de las líneas para imprimir, son metal para nuevas operaciones fundiéndolas otra vez. Con lo dicho basta para comprender una ventaja que desde luego se consigue, cual es imprimir siempre con tipos nuevos, que evitan la desagradable lectura con los tipos matados. Asimismo se habrá entendido que comparada la operación de esta máquina á la de la imprenta normal, tiene la ventaja grandísima de evitar la descomposición, origen de la necesidad de mucha corrección de las primeras pruebas. Las matrices, después que han servido, pasan de nuevo cada una á su depósito para servir otra vez. El ver cómo esto se realiza automáticamente es lo que se contempla extasiado cuando se ve funcionar esta máquina, pues cada matriz vuelve á su sitio sin siquiera la posibilidad de error. Esto es verdaderamente admirable. Pudiera suponerse que por el hecho de componerse en líneas enteras y no por letras sueltas, las correcciones serían más difíciles ó largas, y sin embargo hay que creer en lo contrario, puesto que se han hecho pruebas comparativas y resulta una ventaja considerable en favor del menor tiempo empleado en la corrección de galeradas de linotipos, que es próximamente la mitad. Toda máquina tiene por objeto ó hacer mejor trabajo, emplear menos tiempo en hacerlo ó conseguir simultáneamente ambos fines. Respecto al mejor trabajo, es indudable, por trabajar siempre con tipos nuevos; y respecto á la velocidad de la composición, está admitido que el tipo general del operario es de 6.000 piezas por hora, incluyendo la corrección; los operarios muy hábiles llegan á 10.000, y un cajista llamado Gordon, que ganó el premio que la Sociedad del Linotipo ofreció en un concurso de velocidad de una hora de trabajo, compuso 16.704 piezas, y el segundo premio 15.296. De los 34 operarios que acudieron al concurso ninguno bajó de 10.000 letras y signos en la hora. Las máquinas linotipo se construyen de modo que dependa del operador el llegar á 14.000, y de ahí para abajo, según la capacidad de éste. Sucede como con la máquina de escribir, que se empieza por hacer poco y siempre se va adelantando, y en los periódicos diarios de Londres los buenos operarios ganan y hasta pasan de una mitad más que los comunes.

En cuanto á los tipos, hay máquinas sencillas y dobles, y para titulares extras llevan abecedarios sueltos que colocados á mano pueden incorporarse en las líneas Una colección completa de matrices llega á 1.700 y puede, por lo tanto, puede arreglarse la máquina para emplear el tipo que se desee.

Consideradas las máquinas linotipo desde el punto de vista del obrero, deben dar en España por resultado que los operarios que las manejen ganen una mitad más que hoy; y considerada desde el punto de vista de los impresores, producen una economía del 30 al 60 por 100, teniéndolo todo en cuenta Desde el punto de vista del público, éste ganará en impresión mejor y más clara.

Una máquina que realiza esto, bien merece que entre en uso en España; pero á pesar de lo muy extendida que se encuentra en los demás países, en España sólo existen seis en *El Imparcial*, una en *Blanco y Negro* y dos en Barcelona. La falta de espacio nos impide llegar á otros interesantes detalles del cuaderno de propaganda en inglés que tenemos delante, y el cual debe traducirse á nuestro idioma.

Varias tentativas se han hecho en España para generalizar las máquinas Linotipos; pero ahora creemos que tendrán

éxito, porque se ha encargado de la representación la importante casa de los Sres. Sturgess y Folley, cuya inteligencia y actividad es muy conocida, y por de pronto sabemos que se proponen seguir el sistema de que se valió la próspera Sociedad inglesa del Linotipo para acreditarlas, que fué darlas en arriendo.

Por tan sencillo medio, disponiendo de capital para ello, se da á conocer del modo más práctico la ventaja del nuevo modo de componer para la imprenta libros y periódicos, y el impresor que llega á experimentar en su contabilidad y buena marcha la ventajas del Linotipo, con hacer del ahorro que en sus gastos produce un fondo para adquirirla, no tarda en convencerse de que le conviene adquirir Linotipos en propiedad.

Si tenemos en cuenta la facilidad con que un hombre de mediana inteligencia que no tenga ocupación y pueda gastar algo en procurarla se puede hacer un buen compositor de Linotipo para ganar un duro diario, creemos que sería cálculo en Madrid crear una escuela de Linotipo con cinco ó seis máquinas, en la cual se imprimieran libros, con aprendices que pagaran un tanto por día ó por lección, mientras no llegaran á la aptitud en el manejo de los linotipos para ganar esa deseada asignación de un duro diario, que en España puede satisfacer á personal tan numeroso. Los buenos linotipistas en los periódicos de Londres ganan hasta 15 pesetas diarias y aun más, pero el término medio es 10 pesetas diarias.

Hay, pues, en los linotipos un origen de progreso y de bienestar que es de desear llegue á España en toda la escala á que se presta, y creemos que la casa que representa á la Sociedad del Linotipo es bastante inteligente y emprendedora para aspirar á colocar en el país las 500 máquinas Linotipos que corresponden al número de periódicos é imprentas que aquí existen.

En esta clase de empresas lo que es bueno siempre se impone en plazo más ó menos corto, según las manos en que se encuentra la propaganda. La de las máquinas Linotipos merece más que otras darle esfuerzos y emplear dinero en ella, porque la posición de la Compañía del Linotipo y sus innumerables patentes, hace que su representante trabaje un negocio de monopolio, sin el temor en este caso que hay en otros casos de trabajar para facilitarles la competencia á los que vengan detrás

EL GAS EN GIJÓN

Nada más natural que cuando se acerca el término de un contrato de gas, tanto la Corporación municipal como la empresa que lo suministre, se preocupen desde luego de lo que debe hacerse después sin esperar al vencimiento. El no hacerlo es en perjuicio del servicio público, por dos razones: la una, porque una empresa á la cual sólo faltan pocos años, se ve imposibilitada de mejorar su servicio en nada que exija nuevas inversiones; la otra es que como una fábrica de gas no se improvisa, sino que su construcción es obra de años, si á tiempo no se determina lo que se ha de hacer, se expone el Municipio á tener que tratar, apremiado por el tiempo, con todas las desventajas consiguientes.

El Ayuntamiento de Gijón, con muy buen acuerdo, en vista que sólo faltan cuatro años para que venza el contrato vigente, ha creído llegado el momento de inquirir qué condiciones haría la empresa actual para una prórroga del contrato, y la Corporación ha recibido proposiciones tan ventajosas de la Compañía Popular del Gas y Electricidad, que no es por un momento dudoso que serían aceptadas en todo caso, aun cuando se tratara de una Compañía extraña á la localidad, pero con mucha más razón siendo, como es la de que se trata, compuesta exclusivamente de elementos locales, y por tanto, que tienen interés en el mejor servicio, así como las ganancias en la localidad han de quedar. Una empresa local respetable es lo más aproximado á hacer del servicio de alumbrado público negocio municipal, para lo cual no está aún preparada ninguna localidad de España, fuera de las Provincias Vascongadas, donde los muchos años que llevan de libertad local administrativa las pone en distinto caso á las demás de España.

Manejada la Compañía Popular por personas de gran inteligencia, han hecho proposiciones sumamente ventajosas, que consisten en que se le prorrogue el contrato veinte años, á contar del vencimiento del actual, con las siguientes bases:

Rebaja de un *25 por 100* en el precio que hoy satisface.

Transformación por incandescencia del sistema actual de alumbrado, con doble poder lumínico, siendo de cuenta de la fábrica los gastos que ocasione la reforma.

Colocación gratuita de seis focos de arco voltaico, de 12 amperes, en los sitios que fije el Ayuntamiento, y suministro, también gratuito, de la energía eléctrica para alimentar dichos focos.

Suministro gratuito de gas para todos los faroles que acuerde aumentar el Ayuntamiento durante el tiempo que medie desde su colocación hasta el 31 de Diciembre del año en que se hubieren instalado.

Esta es la esencia de las bases; pero lo más importante de ellas es la aclaración que las acompaña, según la cual todas estas rebajas y concesiones se aplicarán *desde el instante en que el Ayuntamiento otorgue la prórroga del contrato;* lo cual representa para el Municipio una economía de 100.000 pesetas en los cuatro años que faltan de contrata.

Suponemos en la empresa un deseo de sorprender agradablemente al vecindario dando de hecho mucho más de lo que ofrece por derecho, porque al pasar del alumbrado de llama de mariposa al mechero Kern, no doble luz, sino séxtuple pudiera ofrecer con igual consumo de gas; y si para compensar la renovación de mangnitos no da todo el aumento posible, lo que es cuadruplicar el alumbrado actual de seguro lo hará, aun cuando no se comprometa á ello. No estamos en los secretos de la Compañía Popular para saber si va á seguir haciendo su gas en retortas ó si, siguiendo las aguas de Roston, producirá el gas para alumbrado como residuo de la fabricación del cok metalúrgico; esto parece lo indicado en el caso de Gijón. De todos modos, si la Compañía Popular, después de vencida la contrata, tiene derecho á conservar su canalización, difícilmente podrá empresa alguna hacer buen negocio luchando con una filial del Crédito Gijonés, que tiene dominio sobre tantos negocios entrelazados, con la fabricación del gas y suministro de electricidad en buenas condiciones. De esperar es que haya en el Ayuntamiento de Gijón el buen sentido de aprovecharse de las buenas disposiciones de la Compañía Popular del Gas.

LA SEMILLA DE ALGODON

Poco más de veinte años hace que la semilla de algodón se consideraba sin valor alguno y en la actualidad tiene un precio conocido de 12 á 14 duros la tonelada.

El algodón que se produce en el mundo asciende á 14 millones de pacas de 500 libras ó sea en números redondos unos 3 000 000 de toneladas de fibra, y como el algodón en bruto se compone de dos tercios de semilla y un tercio de fibra, resulta que la semilla total de que se dispone en el

mundo es de 6.000.000 de toneladas que á 12 duros por tonelada representaría un valor de 72 millones de duros, pero por más que sea probable que con el tiempo se saque partido de toda la semilla de algodón que se produzca en el mundo, por ahora está muy lejos de ser así porque el destino que se da hoy á la semilla de algodón que se paga al precio indicado, es la fabricación de aceite, para obtener el cual existen en los Estados Unidos, en el Sur, unas 500 fábricas, pero no parece que tratan toda la semilla que se produce.

El aceite de algodón mejor fabricado se acepta para usos culinarios ó se adultera con él otros mejores, pero también se emplea como primera materia para fabricar la manteca artificial con la margarina que contiene, como medio de alumbrado, para engrase, jabón, etc.

Inglaterra y Alemania consumen cantidades enormes de este aceite, y también se exporta á esos países el residuo de la fabricación, que se emplea para alimento del ganado, representando estas exportaciones un valor considerable.

En una tonelada de semilla se encuentran por término medio 100 libras de arena, polvo y otras materias extrañas, 250 libras de aceite, 20 libras de fibra adherida, 740 libras de pasta y 890 libras de cáscara. En la pasta se contiene 50 por 100 de materia proteica y 18 por 100 de materia grasa, con algunas materias minerales por las que resulta un buen abono para las tierras.

El *New-York Comercial* contiene la siguiente descripción del tratamiento de la semilla de algodón para producir aceite:

«Las operaciones consisten: en la separación de materias extrañas, quitar la pelusa de algodón que envuelve á la semilla, triturar ésta, cocer la masa triturada, separar la película, formación de la pasta y extracción del aceite. La separación de las materias extrañas se hace en una máquina especial con un fondo agujereado que da paso á la arena, polvo y demás. Para separar las cápsulas y materias de mayor tamaño que las semillas se pasa toda la materia bruta por una criba y después por otra para separar las que sean menores que la semilla misma. Unas máquinas especiales compuestas de sierras muy finas arrancan á las semillas la pelusa de algodón adherida. Antes de entrar en estas máquinas, pasa la semilla por imanes para atraer las partículas de hierro si las contiene.

La operación siguiente es descascarar la semilla en máquinas especiales con aventadores que separan las partes ligeras de las pesadas.

Pasa después la semilla á los trituradores que comprimen la masa y extraen el aceite que contiene en su mayor parte, y en seguida pasa á una caldera en la que se cuece con presión de 40 á 100 libras. Después de cocida la pasa y separado el poco aceite que por este medio da, se lleva á un local que está á alta temperatura y se someten á la acción de una prensa hidráulica que funciona á la presión de 2.500 á 4.000 libras por pulgada cuadrada, dando en ella el resto del aceite que le queda aún. Una vez frías estas tortas se almacenan para la venta. Para emplearlas, sea para alimento de ganado ó para abono, hay que mezclarlas con agua.

La cáscara, generalmente, se usa como combustible en la misma fábrica de aceite.

El valor del aceite de algodón exportado en 1900, de los Estados Unidos llegó á unos 14.000.000 de duros, siendo próximamente la mitad del que se produjo, pero lo más extraño es que pueda exportarse también la pasta de semilla por un valor de más de 11.000 000 de duros. Ambas exportaciones siguen en un crecimiento no interrumpido desde que se inició la industria.»

Los automóviles en Inglaterra.—El club de automovilistas de la Gran Bretaña cuenta hoy con 1.123 miembros.

El centro de la construcción de automóviles de Inglaterra es ya Coventry, donde existen á esta hora 17 fábricas más ó menos importantes en las que se construyen carruajes de esta índole.

Hay en Inglaterra, sin embargo, un partido que quisiera ahogar el automovilismo que hace recordar el que en un tiempo se formó contra los ferrocarriles y que en un momento dado estuvo á punto de conseguir que se limitara la velocidad legal á 14 kilómetros por hora.

Pero si esto ocurre en un sentido, en el opuesto se puede ver que se han importado en Inglaterra valor de 8.400.000 pesetas oro, en automóviles.

En Birmingham un sindicato establece una línea de ómnibus para obreros, con tarifa de cinco céntimos de peseta con grandes recorridos.

El nuevo puente de Brooklyn.—Los yanquis nos tienen tan acostumbrados á que todo allí tome proporciones gigantescas, que ya se cuenta siempre con que todo tenga ese carácter y apenas hay razón para admirarse de nada. A pesar de esto, confesamos que nos sorprenden las proporciones del nuevo puente que está en construcción sobre el río East, para unir á Nueva York con Brooklyn. Aun cuando la altura de las pilas, 95 metros, es ya algo casi inusitada y su largo de 2.750 metros también lo es, no son estas cifras las que más admiran en el puente, sino su anchura que es 56 metros. No se necesita menos para el servicio que ha de prestar; que se compone de cuatro vías de tranvías eléctricos y dos vías para la línea del ferrocarril metropolitano, además rebasando las pilas dos andenes para pedestres, dos vías para ciclistas y otras dos asfaltadas para carruajes.

No se dice qué medios habrá para pasar de un lado al otro del puente á pie, pero de seguro habrá sido preciso establecer los pasos por alto ó por bajo, porque sería imposible atravesar semejante puente sin enorme peligro. El tramo central es de 488 metros de largo ó 7m'50 más que el anterior. El puente que está en construcción es también colgante.

Precios actuales del carburo de calcio en Francia.—La oficina central de la venta del carburo de calcio ha publicado los precios actuales que son:

Por partidas de 10.000 kilogramos ó más, 266 francos la tonelada.

De 2.000 á 10.000, 275 íd. íd.

De 500 á 2.000, 285 íd. íd.

De 50 á 500, 310, íd. íd.

Estos precios corresponden al todo uno de dimensiones desde 20 m/m á 8 m/m sobre vagón en fábrica.

Envases 6 francos los 100 kilogramos ó 3,50 en los de 50 kilos.

Estos precios son válidos hasta fin de Diciembre.

En España son proporcionalmente mucho más altos; pero aquí la dificultad sigue siendo las tarifas de transporte para extender el empleo del carburo.

Cómo adelantan los automóviles.—Desde 1.º de Enero de este año de 1901 al 1.º de Julio, se han tomado en los Estados Unidos 1.465 patentes relacionadas todas con automóviles. Aun cuando un gran número de éstas sean insignificantes y algunas inútiles, no es menos cierto que en ese número de patentes por necesidad ha de haber algunas que constituyan verdaderos progresos.

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: Registro oficial de sondeos. El peligro económico americano.=**Sociedades.**=**Seccion oficial.**=**Variedades:** Nuevo triunfo de Marconi. -Las baldosas de escorias de hornos altos.—El coto minero de la Sociedad «Fortuna» —Criolita en España. - Obras en los Astilleros del Nervión.—El puerto del Musel. - Mina «El Centenillo».—Personal.=Subasta de Obras. =Concurso.=Anuncios.=**Sección mercantil**

Sección de Ingenieria Municipal y de Automóviles: La electrolisis y los automóviles.—El alumbrado por alcohol.—Automóviles eléctricos —El viento y la electricidad.—Nuova Sociedad de molineria y panificación.—El aluminio y la litografía.—La llanta elástica para los automóviles —Ensayos de alumbrado en Barcelona.—La compotencia alemana en Inglaterra — Automóvil para riego.—Los automóviles agricolas.—Omnibus eléctricos en Chicago.

INDICE de las materias contenidas en el tomo LII (XIX de la serie C).

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

REGISTRO OFICIAL DE SONDEOS

Es achaque de las burocracias de todos los países el que se mezclen en muchas cosas que marcharían mejor si las dejaran desenvolverse libre y tranquilamente sin su intervención, y en cambio que descuiden otras en las cuales podrían intervenir con gran utilidad inmediata y mayor aún en el porvenir. En nuestro país no hay que esforzarse en mostrar esta verdad, porque todo el mundo lo reconoce. Por ejemplo, desde que empezó á verse el porvenir que espera en España á la aplicación de la fuerza hidráulica para producir corrientes eléctricas, estamos clamando por que el Estado cuente con un inventario de los saltos de agua que existen en el país utilizados ya ó susceptibles de ser aprovechados, y al cabo de muchos años perdidos, ahora es cuando hay un conato de hacer algo en ese sentido aunque desordenada y desaliñadamente y sobre todo sin hacer públicos los trabajos que se practican para que produzcan la útilidad debida.

Traemos á colación estas viejas observaciones porque desde hace ya algún tiempo se presenta otro caso en que la Administración pública debiera recoger datos que es lástima se pierdan en el olvido, aun cuando por el pronto no aparezca patente la utilidad que puedan ofrecer. Nos referimos á los sondeos que se están haciendo y se han hecho en estos últimos años para buscar minas y agua subterráneas. Llevar un registro de estos sondeos en un centro en que se consultaran ó publicaran tales datos puede ser de gran provecho; en unos casos, para emprender trabajos en zonas incompletamente conocidas, y en otros, para evitar que se malgaste dinero y trabajo en casos en que se hayan hecho bastantes sondeos para saber á qué atenerse en cuanto á lo que se ha pretendido encontrar en las entrañas de la tierra.

Dos casos recientes conocidos, entre otros bastante numerosos, son ejemplos manifiestos de la utilidad de conservar de un modo oficial y auténtico los resultados de los sondeos. El practicado en la provincia de Gerona en busca del terreno hullero de San Juan de las Abadesas, por bajo de los depósitos más modernos, ha atravesado 700 metros de bancos numulíticos, y se ha abandonado sin alcanzar siquiera los sistemas secundarios.

Ahora está esto fresco en la memoria y nadie pensaría en repetir investigaciones en la misma comarca, pero el tiempo pasa y desaparecen unos hombres y vienen otros, y un sondeo no es un acontecimiento tal que lo registre la Historia. Dentro de más ó menos años se perderá el recuerdo del sondeo hecho, las huellas desaparecerán, y envuelto el suceso en reminiscencias vagas y contradictorias, podría volverse á intentar la investigación. Esto se evitaría si quedaran debidamente registrados los trabajos, lo cual es bien fácil si se dispone que los ingenieros jefes de los distritos mineros cuiden de recoger todos los pormenores, y que éstos pasen á coleccionarse á la Inspección General. Otro caso semejante fué el del sondeo infructuoso en Muchamiel en busca de aguas ascendentes.

De casos en que los sondeos hechos han dejado el problema sin resolver, recordamos un intento de pozo artesiano hecho en Cádiz, abandonado por falta de fondos precisamente cuando se atravesaban terrenos en que, según el sabio Gardoqui, había probabilidades de algún resultado. Otro caso de abandono de estudios de terrenos sin haber llegado á nada concluyente tenemos en estos mismos meses. Se ha sondeado con esperanza de encontrar carbón en las concesiones de Torrelapaja y Ciria, y aunque sin éxito, es el caso que las investigaciones por la sonda no han sido las suficientes para demostrar que no existe la probabilidad de encontrar allí una cuenca de lignítos explotables. El problema ha quedado en el mismo estado en que se hallaba cuando se pensó en estudiar aquel terreno. No creemos que se pueda poner en duda la conveniencia de que esto quede oficial y puntualmente registrado para el porvenir.

Semejantes informes auténticos, así como las opiniones autorizadas acerca de estos asuntos, no se sabe cuándo ni por quién pueden ser utilizados. El dicho de D Duncano Shaw de que debía buscarse carbón en la misma estación de Tocina, ha venido á ser útil al cabo de más de cuarenta años de haber quedado en la memoria de personas bien intencionadas que lo repetían. La opinión de Schulz, recogida por Mallada, de que las cuencas carboníferas de Asturias podían seguir bajo terrenos posteriores, hacia la costa y aun debajo del mar viene á comprobarse ahora, en que se están haciendo los sondeos por haber quedado registradas aquellas autorizadas opiniones.

Seguramente la bien organizada *Sociedad Española de Sondeos*, presidida por D. Lorenzo Alonso Martínez, será un arsenal de datos utilizables sobre sondeos cuando no puedan perjudicar intereses particulares y ser provechosos para el país; pero esto no basta, y los es

fuerzos de la Administración en beneficio general deben dirigirse á buscar oficialmente los informes para hacer los constar. El concepto de la minería en España, merced al cual pertenece el subsuelo al Estado, viene en apoyo de que en materia de sondeos no se oculten á la Administración los hechos relacionados con dichos trabajos, y estamos ciertos de que el registro que indicamos sería de utilidad indudable.

EL PELIGRO ECONOMICO AMERICANO

M. Francis Laur, el Ingeniero de Minas que dirige el *Echo des Mines et de la Metallurgie*, dirige á la prensa industrial, en el número de este periódico de 5 de Diciembre, la siguiente carta de invitación á un Congreso de la prensa minera y metalúrgica en París.

«Querido colega:

Hemos estudiado con la mayor atención el movimiento económico americano desde hace un año y ya no puede quedar duda alguna de que es movimiento que se dirige á la exportación y más particularmente contra Europa.

El programa completo de América en estos momentos, consiste en formar cuatro *trusts*, que serán los más formidables del mundo.

1.º *Trust* del hierro y el acero, ya realizado.

2.º *Trust* del carbón de exportación, ya realizado en parte.

3.º *Trust* de los medios de transporte terrestre por la unión de todas las Compañías de ferrocarril, en vías de realizarse.

4.º *Trust* de los medios de transporte por mar, ya iniciado por el Sr. Pierpon Morgan.

Con esos cuatro *trusts*, América tendrá los medios de transportes más bajos del mundo entero por tierra y por mar, y, por lo tanto, exportará sus carbones, sus aceros y sus metales, es decir, todos los grandes artículos, al precio mínimo.

Es un programa grandioso que no hay que disimular que ha empezado á realizarse.

Europa debe defenderse, y como se dirige á la industria hullera y metalífera, estas industrias deben estu liar unidas las primeras los medios de defenderse de los ataques inminentes.

Si siguen divididas, se pierden. Hoy se ataca á Inglaterra; mañana será Alemania la atacada; después Bélgica, Francia, y así seguidamente.

No corresponde á cada nación protegerse contra el enemigo económico; la reunión de los esfuerzos se impone. Por la unión de la América económica, es como ese gran país se ha creado repentinamente una situación sin igual.

Europa debe, pues, unirse para que sea una realidad el *zollverein* del viejo mundo contra el nuevo, preconizado por el Emperador Guillermo II.

Á las industrias hulleras, á la sedirúrgica, á la metalúrgica, en general, corresponde estudiar unidas esta cuestión de defensa común internacional.

Á los órganos técnicos de estas industrias corresponde, ante todo, abrir discusión é iniciar esta liga de resistencia económica que se impone.

Si, *à priori*, mi querido colega, sois de mi opinión de reunir para examinar en congreso las resoluciones que proponer en nuestro respectivo país á las industrias amenazadas, dígame, por el próximo correo, si aprovechando las vacaciones de fin de año podréis venir á París en los primeros días de 1902, á tomar parte en un Congreso de defensa europea, al cual os invitamos.

Tan luego como reciba vuestra adhesión, me apresuraré á tomar las disposiciones consiguientes á una iniciativa tan útil para el bien de las respectivas naciones.

Recibid la seguridad de mi alta consideración.—*Francis Laur.*»

NOTA. Es inútil decir que el Congreso nombrará sus representantes, fijará su orden del día y deliberará de la manera más amplia y soberana. Nosotros nos limitaremos á la misión de hospitalidad, que es la de Francia y de París en tantas circunstancias, y que hoy nos es especialmente grata.

La REVISTA MINERA, inspirándose en el espíritu de compañerismo y sin entrar en discusión sobre la más ó menos eficacia del Congreso propuesto, para obtener resultado, se adherirá al Congreso, si éste se lleva á cabo, y si no puede asistir ninguno de nuestros redactores, dará su representación oportunamente. Nos creemos tanto más obligados á corresponder á la iniciativa del *Echo des Mines et de la Metallurgie*, por lo mismo que si hay algún país en Europa que pueda producir hierro y acero á bajo costo, compitiendo con los Estados Unidos, ese es España. Los demás carecen de los elementos naturales necesarios para ello; en nuestro país éstos existen, y falta sólo saber y voluntad para aplicar los procedimientos americanos. En estos momentos en que exportamos de España mineral de hierro á los Estados Unidos; en estos momentos en que se demuestra que tenemos cuencas carboníferas á 10 kilómetros de los puertos, ¿qué podríamos temer de la competencia americana, si fuéramos capaces de prepararnos en unos cuantos años?

SOCIEDADES

SOCIEDAD METALÚRGICA DE ALMAGRERA

Soc. an.—Cap. s., 4.000.000 ptas.—Dom. s, Bilbao.

Canthal (D. Luis), *presidente*, Madrid.

Zabalinchaurreta (D. Victoriano de), *director gerente*, Bilbao.

Villasante (D. Fernando B.), *ingeniero director*, Vera.

Constituída el 5 de Noviembre último para establecer y perfeccionar la metalurgia de las menas de plomo y plata de los distritos de Almagrera y Herrerías (Almería). Aportan á dicha empresa, el Sr. Canthal su fábrica de *San Andrés* de Palomares, y la *Sociedad Metalúrgica de Mazarrón*, los terrenos de la fábrica que se disponía á construir, el contrato de los minerales de la Sociedad del Desagüe y otros bienes y contratos

SECCIÓN OFICIAL

LEYES DE FERROCARRILES

La *Gaceta* del 14 del actual publica las siguientes:

Otorgando á D. Juan Isla Doménech la concesión de un ferrocarril de vía de un metro que hará el recorrido de Medina del Campo á Gijón.

—Declarando de utilidad pública el tranvía de vapor de Madrid á Colmenar Viejo y ramal á Chamartín de la Rosa.

—Autorizando á D. José María González la construcción y explotación de un ferrocarril minero de vía normal desde Ayega á Regales.

—Otorgando á la Compañía de los ferrocarriles de San Martín, Sieres, Gijón, Musel, la concesión y explotación de un ferrocarril de servicio particular y uso público, que partiendo de Tremañes termine en Veriña, enlace con el ferrocarril proyectado de Veriña al Musel.

—Se concede á la Compañía concesionaria del ferrocarril económico de Olot á Gerona una prórroga de tres años para la terminación de las obras del mismo.

—Otorgando á D. Luis Rouviere y Bula, Ingeniero industrial, la concesión para construir y explotar un ferrocarril económico ó de vía estrecha, eléctrico, movido por fuerza hidráulica, que partiendo de Lérida vaya al valle de Arán, terminando en el pueblo de Les, de la referida provincia, con un ramal á Tremp.

—Autorizando á la Sociedad anónima Minas de Cala la concesión de un ferrocarril desde las minas de Cala á San Juan de Aznalfarache y río Guadalquivir.

VARIEDADES

Nuevo triunfo de Marconi.—El telégrafo nos ha hecho saber que Marconi ha podido recibir señales inteligíbles á través del Atlántico, sin cable, desde el cabo Lizard, y estando él en las costas de Terranova. Por más que esto probablemente está todavía lejos de ser el telégrafo trasatlántico explotable, sin hilos, no por eso es menos maravilloso lo que se haya conseguido para llegar á él. En el dominio de los grandes descubrimientos, cuántos inventos que hoy nos son familiares, tuvieron puntos de partida más lejanos del triunfo que lo está hoy, al parecer, la serie de descubrimientos en que descuella el joven físico italiano

Los periódicos de Londres dicen que ha obtenido el resultado que se proponía por medio de aparatos instalados en la barquilla de un globo aerostático, y hasta se adelantan á decir que el inventor confía en enviar á los Estados Unidos reseñas de la coronación del rey de Inglaterra por medio de aquéllos. Quizás se pone en boca de Marconi más de lo que él se atrevería á decir, aun creyéndolo.

Como suceso de principio de siglo, el que se hayan hecho las primeras señales á través del Atlántico, sin conductores, permite esperar mayores maravillas que en el siglo precedente.

Las baldosas de escorias de hornos altos.—De nuevo tenemos que ocuparnos de la maquinaria de los *Sres. Henry Berry y C.ª*, de Leeds, para hacer baldosas con las escorias de hornos altos, pues se ha deslizado un error de imprenta, que tiene importancia, en nuestro artículo del número de 16 de Diciembre, referente al grueso de las baldosas, que debe ser de 0.m063 en vez de 0.03.

El coto minero de la Sociedad «Fortuna».—El dia 11, con asistencia del Consejero D. Manuel de Unzurrunzaga; del Director técnico D. Fernando Villasante; del Ingeniero de Distrito D. Vicento Kindelán; de los Ingenieros de minas Sres. Pérez Martínez, Carrascosa y Prieto; del Director de las minas de Mazarrón Sr. Leonhard; de las autoridades locales y de otras distinguidas personas, se inauguraron las labores nuevas en el célebre *coto Fortuna*, de Mazarrón, emboquillándose dos pozos de 300 metros que llevarán, respectivamente, los nombres de *Amalia* y *Vizcaya*.

Criolita en España.—A muy poca distancia de Cáceres, en una mina cuyo nombre no recordamos, pero que forma parte del grupo de concesiones de casiterit, *Carmelita* y *Arsenia*, de los Sres Pozo y C.ª de aquella capital, se ha hecho, según parece, un descubrimiento curioso y que puede tener verdadero interés. El mineral tiene en la superficie un 2 por 100 de estaño y á profundidad adquiere una ley mayor; pero lo singular es que el principal relleno del filón está formado por criolita, mineral que, como es sabido, sólo se ha encontrado hasta ahora, constituyendo mena, en Groenlandia, en las minas de Ivigtut. Nos comunica la noticia un técnico conocido y competente que acaba de visitar la localidad. La mina en cuestión pertenece á la Sociedad Wesenfeld, Dicke y C.ª, de Barmen, Alemania.

Obras en los Astilleros del Nervión.—Podemos dar con gusto la noticia de que en los Astilleros del Nervión se piensa emprender la construcción de un vapor de gran porte con chapas fabricadas en el establecimiento siderúrgico de San Francisco, de la propiedad del señor don J. M. Martínez de las Rivas.

Aun cuando la industria naviera va á pasar por una mala época, que ya se ha iniciado, como los negocios todos tienen altas y bajas, es más que probable que cuando el nuevo buque esté listo nos hallemos otra vez en época de marea llena. Suele ser el mejor momento de emprender cierta clase de negocios aquel en que están en mayor desprestigio, así como es muy frecuente lo inverso, esto es, que los negocios que se emprenden en épocas que parecen muy favorables son los que salen mal porque todos se van al mismo. Buenos ejemplos de esto son en España lo que ha pasado en las mismas empresas navieras y en las fábricas de azúcar de remolacha.

Deseamos, pues, que el buque que se construya al renovar su actividad los Astilleros del Nervión, se termine en una época brillante para la industria naviera, pues no dudamos que corresponderá á la tendencia actual de ser de extraordinario porte. Ya hay poco que esperar en el porvenir de vapores que no sean de los tamaños que puedan ganar con fletes bajos.

El puerto del Musel.—La *Gaceta* del 19 de Diciembre publica la concesión que se hace á D. Luis Adaro, como presidente del Sindicato Asturiano del puerto del Musel, de dos muelles embarcaderos en dicho puerto con arreglo al proyecto presentado y subscripto por el Ingeniero de Caminos D. Alejandro Olano.

Las obras deben empezar dentro de los dos meses después de la concesión y terminar en dos años.

La concesión es sin plazo limitado.

Vemos con entusiasmo esta concesión que ofrece la seguridad de que se cuente en el Musel con muelles de los más adelantados para el embarque de carbones y que esto sea en el plazo más corto posible

Mina "El Centenillo,,. En las célebres minas de *El Centenillo*, término de Baños (Jaén), se ha logrado al fin cortar el filón *en sano*, á una profundidad de 150 metros, encontrando el criadero con potencia de tres metros, en la cual van metalizadas siete ú ocho pulgadas de galena argentífera superior.

Al cabo de treinta años de colosales esfuerzos por tocar el criadero virgen á mayor profundidad de la explotada en

siglos remotos, comienza á realizarse el ideal que con admirable constancia ha perseguido el director de esas minas don Arturo Haselden.

Personal.—Han sido destinados: al distrito de Almería, el ingeniero D. Aurelio Ruiz Linares, y al de Guipúzcoa, D. Enrique de Pineda.

—Ha solicitado ser declarado supernumerario, el ingeniero D. Angel Sanfeliu.

—Ha pedido la vuelta al servicio del Estado, el ingeniero D. Ramón Machimbarrena.

SUBASTA DE OBRAS

Compañía Minera de Sierra Menera.

FERROCARRIL DE OJOS NEGROS Á SAGUNTO

Se subastan las obras en construcción de dos trozos de este ferrocarril: el 1.º desde Ojos Negros á Santa Eulalia (provincia de Teruel), de 24.428 metros de longitud, y el 2.º desde Algimia á la playa de Sagunto (provincia de Valencia), de 25.457 metros de longitud.

El pliego de condiciones, modelos de proposición y planos, pueden verse en las oficinas de la Compañía en Bilbao y Teruel

Las proposiciones se presentarán en pliegos cerrados y se admitirán en las oficinas dichas hasta las doce del día 15 de Enero.

La Compañía se reserva el derecho de admitir la propuesta más ventajosa, ó de rechaz rlas todas.

El Director Gerente, *Ramón de la Sota.*

CONCURSO

Compañía general de productos químicos del Aboño.

El Consejo de Administración de esta Compañía ha tenido á bien disponer se abran los concursos públicos, por término de treinta días, á contar desde la fecha del presente anuncio, para la ejecución:

1.º Del movimiento de tierras, y

2.º De las obras de fábrica y otras accesorias necesarias para la construcción de la Fábrica de Productos Químicos que esta Compañía proyecta establecer en la margen del río Aboño, Concejo de Carrio, término de Gijón, provincia de Oviedo.

Como la magnitud de las obras puede ser objeto de ampliaciones durante el curso de ejecución de las mismas, se hace saber, para que los que deseen tomar parte en el concurso puedan encontrar una base de proposición por unidad, que las dos clases más importantes de trabajos á realizar estarían comprendidas próximamente entre:

150.000 á 200.000 m.³ de desmonte para terraplenar.

10.000 á 15.000 m.³ de mampostería de todas clases para fundaciones y elevaciones, á parte de las obras accesorias de ladrillo, careado, enlucidos, alcantarillados, postería, herrajes, etc., etc.

Los que deseen tomar parte en los referidos concursos presentarán sus proposiciones en pliego cerrado, dirigidas al Sr. Director Gerente de la Compañía General de Productos Químicos del Aboño, Gijón, dentro del plazo marcado

En las proposiciones deberá marcarse, además del precio por cada unidad de obra, el tiempo máximo dentro del cual se comprometen á llevar á término la ejecución de los trabajos, debiendo depositar previamente en la caja de esta Sociedad la cantidad de 10.000 pesetas, como depósito provisional para cada concurso, cuya cantidad les será devuelta, caso de no serles adjudicada la obra.

Las condiciones generales, planos de terrenos y edificios y demás documentos, se hallan de manifiesto en las oficinas de la Compañía, calle Santa Lucía, núm. 2, piso 2.º, todos los días, de once á doce de la mañana, y de cuatro á cinco de la tarde.

La Compañía se reserva el derecho de admitir en ambos concursos la proposición que más conveniente le parezca ó desecharlas todas, si así lo creyese oportuno.

Gijón 10 de Diciembre de 1901.—*A. E. Bourcoud,* Director Gerente.

ANUNCIOS

INSTRUCCIONES Y PROGRAMA

PARA EL INGRESO EN EL

Cuerpo de Auxiliares Facultativos de Minas

Oposiciones de 1902

Se vende en forma de folleto al precio de **una peseta** en la Administración de la REVISTA MINERA, Villalar, 3.

JACQUES DE JONG

RUE LENTONNET, 6, PARÍS IX.

Diamantes para sondeos. Carbonos-Boart.

FRIART URRUTY Y C.ia

COMPRA DE TODAS CLASES DE MINERALES

(LABORATORIO PARTICULAR)

CARTAGENA, Muralla, 23, principal.

Sucursal: **HUELVA,** Rascón, 6.

SONDEOS

Se vende un material completo **sistema Arrault** para 300 metros, en buen estado y en condiciones ventajosas. Dirigirse á la REVISTA MINERA, Villalar, 3, Madrid.

LA MEJOR MÁQUINA DE ESCRIBIR

UNDERWOOD

LA UNICA CON TRABAJO A LA VISTA Y CON APARATO ESPECIAL PARA PRESUPUESTOS, ETC.

MÁQUINA DE CALCULAR "BRUNSVIGA,,

Catálogos ilustrados por el representante general en España **Guillermo Trúniguer, Balmes, 12, Barcelona.** Representante depositario en Madrid, **D. Alfonso de Birazel, Alcalá, 29.**

Importante casa de artículos para **maquinaria,** de gran consumo en toda clase de **industrias** y **fábricas** y en **explotaciones mineras,** desea nombrar

REPRESENTANTES CON SUELDO

Inútil dirigir solicitudes sin poder acreditar extensas relaciones en el ramo.

De preferencia, ingenieros ó personas competentes.

Dirigir las ofertas á **P. P. P., Barcelona.**

Rosellón, 144, 2.º, 1.º

REMOLCADOR

Se vende uno, cuyo casco es de acero y sus dimensiones: 12 metros de eslora, 2'30 de manga, 1'30 de puntal y 0'98 de calado máximo.

Tiene máquina de 2 cilindros Compound

La caldera tiene una superficie de caldeo de 10 metros, presión de 8 atmósferas, tiro forzado.

Para más detalles y precio, dirigirse á la **calle de Don Martín, núm. 49, Madrid.**

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

Si no nos halláramos en una época tan singular por lo que hace al movimiento de los precios de los metales, las grandes diferencias que en algunos renglones encontrarán nuestros lectores comparando este listín con el anterior, las atribuiríamos por completo á hallarnos próximos al término del año, cuando los negocios sufren una paralización importante, pendientes todas las casas y sociedades de las liquidaciones y balances. Pero malguiaríamos á los que buscan en estas revistas algunas indicaciones del estado de los mercados, si les diéramos lugar á entender que la baja extraordinaria que sigue experimentando el cobre tiene nada que ver con tratarse de cotizaciones de las últimas semanas del año. La baja es intencionada y producida de intento para buscar un resultado por la sensación que produzca. Queda hasta ahora bastante confuso cuál de los dos resultados posibles es el que se trata de conseguir. Unos aseguran que es la imposición que los productores de los Estados Unidos se proponen hacer á los demás, para marchar en adelante de acuerdo y sostener los precios al punto que estaban el año pasado en este mismo mes.

No falta, sin embargo, quien entienda que el objeto es la impotencia de la *Amalgamated* á seguir sosteniendo sus grandes existencias, proponiéndose, con una baja del precio de suma importancia, fomentar el consumo de cobre, decidiendo el que se anticipen empresas que han de ser origen de consumo. Por nuestra parte nos inclinamos mucho más á creer que es una maniobra financiera que un movimiento legítimo comercial, y prueba de ello es el poco resultado que ha dado la baja hasta ahora para el aumento visible de las existencias de cobre. El plomo se cotiza aún con alguna baja y ya se hace sentir en España el estado poco halagüeño de los precios de este metal. De temer es que no tardaremos en ver minas que dirán que podrían trabajar con los impuestos antiguos, pero que les es imposible sostenerse en actividad con los recargos modernos; la minoría del plomo de España puede ser la primera víctima de la incontinencia de los ministros de Hacienda, mal informados de lo que es la minería que tiene que arrostrar la competencia con la de todo el orbe. En los renglones siderúrgicos, desconfiamos de las cifras con que nos llega el último telegrama respecto á los precios de los warrants de Glasgow.

El estaño está decididamente bajo y la plata ha mejorado algo. En contra de las depreciaciones en los precios de los metales, tenemos que señalar en España subida de precios y gran demanda de carbones en Asturias, al punto de estar todas las minas en atraso para satisfacer los pedidos que tienen, y hay además en aquella importantísima región gran disgusto por las contrariedades que se experimentan por el mal servicio de los ferrocarriles y lo inoportuna é injustificada subida de los gastos de transportes sin ninguna mejora en los servicios. La influencia de la región asturiana sobre la riqueza y porvenir de este país suele ser pretexto de algunos altisonantes discursos en las Cámaras, pero cuando se trata de llevar á cabo algo en el terreno de los hechos, se ve bien pronto que las frases felices eran pura hojarasca que se lleva el viento.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias:			
Sobre vagón en las minas. A bordo en Gijón ó Avilés, de 3 á 4 ptas. más.	Cribados	26	Ptas.
	Galletas lavadas	25	—
	Todos unos	23	—
	Menudos lavados secos	18 á 20	—
	Idem id. fraguas y para cok.	20	—
	Mezclas para gas	20 á 24	—
	Cok metalúrgico y doméstico.	32	—
Antracita de Peñarroya, galleta		22	—
Puertollano en vagón, por contratas.	Grueso	22	—
	Granadillo lavado especial	18	—
	Todo uno	18	—
	Menudo	8	—
León sobre vagón.	Galletas lavadas	28	—
	Menudo lavado	14	—
Cok — Metalúrgico ó doméstico sobre vagón Norte.		32	—
— Gijón ó Avilés a bordo.		35	—
— Bélmez de 1.ª		45	—
Hierro. — Bilbao Campanil y carbonatos 1.ª		10 6 á 11 3	
— — Rubio 51 á 53 por 100.		10 6 á 11/	
— Cartagena manganesífero 15 por % f. á b.		14,50	Ptas
— — secos 50 por 100		8,75	—
Plomo. — Linares sulfuros con 78 por 100.		9	—
— — Alcohol de hoja: 46 Kg.		12	—
— — Carbonatos del 50 por 100.		4.50	—
Zinc. — Almería. Calaminas, por 51 kilos, el 30 por 100. (Unidad de mas, 0.19).		1 40	
— Cartagena. Blendas, 54 kilos, el 33 por 100. (Unidad de más 0,20)		1	—

METALES

Plomo. — Cartagena quintal de 46 kilogramos.		14,20	Ptas
Plata. — Cartagena, onza		13.50	Reales.
Hierros. — Lingote en Bilbao, fundición.	T	115	—
— — — para pudelar.		111	—
Tubos, hierro colado C.ª Asturias 50 a 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio.		26	—
ASTURIAS Y VIZCAYA — Barras, dimensiones usuales, base	T.	325	—
Viguetas de 16 a 24 c. alto	—	245	—
Angulos, precio medio.	—	265	—
Aceros. — Tocho Bésemer en Bilbao	T.	000	—
Palanquilla Bésemer, Bilbao	—	000	—
Carril, vía ordinaria.	—	225	—
Chapa para construcción naval	—	320	—
Ruedas y ejes para tranvía.	100 K.	350	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1.	—	67	peniq
— Cleveland warrants.	—	43 2	
Barras Staffordshire superiores.	£	8 10/	
— Middlesborough corrientes	—	7.5/	
— Amberes a bordo, 100 kilgs.		13.25	Fr.os
Chapa para construcción naval, Inglaterra.	£	7.	
Acero. — Bésemer en carriles. Gales.	—	5.5/	
— En barras	—	6.10	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	—	6.5/	
— en barras comunes y ángulos	—	5.10/ á 6	
Viguetas belgas, los 100 kilgs.	frs	12	—
Manganeso. — Carbonatos de 30 a 32 por 100, f. b. Huelva, la unidad en tonelada		6 peniques	
Fosfato. — Florida, 77 a 80 por 100, unidad.		7 á 7 1/2	—
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool		15/	cholin
— Agria —		14/	—
Zinc. — Calidad corriente, por T.	£	16 18/9	
Azogue. — Londres, frasco, segundas manos.	—	8 17/6	

Últimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Morrison y C.ª

Hierro. — Warrants en Glasgow.	T.	48 9	
Hierros. — Lingote Hematites Glasgow.		59 4	
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada	£	45 12.6	
Estaño del Estrecho, £ 100 15 — Id. inglés	—	104	
Plomo español sin plata	£	10.7 6	
Plata. — En barras en Londres por onza std.		25.9/16	
— Fina, onza inglesa		27 9/16	—
Antimonio.	£	32.10/	
Acciones. Riotinto (ordinarias de £ 5).	£	41 5/	
— Tharsis	—	5.17 6	

MADRID: 1901. — ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8
Teléfono 552

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

LA ELECTROLISIS Y LOS AUTOMOVILES

Si á quien careciendo de antecedentes bastantes sobre el estado de la industria general, se le anunciara la posibilidad de montar una gran empresa de automóviles, en los cuales no se gastara absolutamente nada en el agente que hubiera de ser la causa del movimiento, con mucha razón debería suponer que se trataba de una de las muchas majaderías que anuncian los que se creen descubridores del movimiento continuo.

Se trata de algo verdadero y positivo, si bien con tales limitaciones, que la ausencia de costo en absoluto se puede considerar limitada, quizás á una sola localidad, y de ella en adelante, la baratura relativa dependerá de las circunstancias de cada caso.

Nos referimos á la posibilidad de dar movimiento á automóviles por medio del gas hidrógeno comprimido, almacenado en cilindros, del mismo modo que hoy existen ya automóviles más ó menos prácticos por medio de acumuladores eléctricos. Pero se nos dirá que el gas hidrógeno almacenado en cilindros costará el producirlo y el comprimirlo, á lo cual responderemos que según y conforme La producción del oxígeno y el hidrógeno por medio de la electrolisis de la disolución de sosa cáustica en agua destilada, es hoy una industria electro química llevada á cabo con éxito en Roma, Milán, Zurich, Lucerna, Hanau, Bruselas, París y que se está montando ó se montará en otras muchas ciudades, entre ellas en Manchester, por la gran casa Galloway.

Lo ya hecho en esta industria ofrece datos bastantes para que no sea posible equivocarse en cuanto á los datos prácticos de la misma, porque, después de todo, es elemental y las pequeñas diferencias consisten sólo en los aparatos que se adopten.

Parece hoy preferible aplicar el electrolizador de la Sociedad Schuckert, del cual tenemos datos auténticos que se pueden confirmar fácilmente por quien dude, pues esta Sociedad se encuentra representada por la Ahlemeyer, con agentes y empleados en muchos puntos de España. El electrizador Schuckert se compone de un depósito de hierro colado que contiene un gran número de campanas de hierro, cada una de las cuales cubre un electrodo y reúne el gas que se pone en libertad en su superficie.

La disolución que se emplea es de 15 por 100 de sosa cáustica en agua destilada, y se establece una alimentación continua de ésta, para reponer la descompuesta por la corriente. El mejor resultado práctico se obtiene manteniendo el baño á una temperatura de 70° C., con una fuerza electromotriz de 2,8 voltios. Para evitar las pérdidas innecesarias de temperatura, el depósito de agua se forra de madera con una capa de arena seca interpuesta. Se conducen los gases á los gasógenos por medio de tubos de caucho para evitar los circuitos cortos. Un electrizador de Schuckert de tamaño normal es de 660 m/m de largo y 450 de ancho y de 380 de alto, y necesita 50 litros de hidrato de sodio; con una corriente de 600 amperios produce 220 litros de hidrógeno y 110 de oxígeno por hora, medidos á 15° C. y á la presión de 760 m/m Una instalación de 40 electrolizadores de este tamaño con todos los aparatos, construcciones y accesorios cuesta unas 25.000 pesetas oro y viene á producir unos 300 metros cúbicos por hora de gases hidrógeno y oxígeno Partiendo de suponer que la fuerza motriz cuesta 150 pesetas oro por caballo y año, el costo de los gases será 25 céntimos de peseta oro el metro cúbico por producción, y el gasto de comprimirlo y embotellarlos en cilindros costará otro tanto; de modo que tendremos cualquiera de los dos gases á 50 céntimos de peseta oro el metro cúbico primitivo

Estos son los datos conocidos del electrolizador de Schuckert, pero por la misma esencia del procedimiento se comprenderá que la operación por sí no exige mano de obra y que toda ella se reduce á fuerza motriz para producir la corriente y comprimir, y al empleo de combustible para destilar el agua y mantener el calor; el gasto de sosa cáustica debe ser también nulo ó casi nulo.

De lo dicho se desprende que si una empresa de automóviles cuenta con fuerza motriz gratuita y combustible gratuito, debe poder producir gas hidrógeno sin precio de costo y obtener en su favor todavía el valor que pueda tener el gas oxígeno que venda para cubrir los gastos accesorios y de mano de obra. No es ya un misterio para los que están al cabo de la industria moderna, que el gas Mond producido en grande escala (para 400 caballos al menos), rebaja el costo del carbón en un tanto proporcionado al valor neto del sulfato de amoníaco que se obtiene al producirlo, cuya cantidad depende del nitrógeno que contenga el carbón Por mucho que se quiera ocultar por ahora, se sabe ya que en Asturias hay tipos de carbones cuyo contenido de nitrógeno es tan inusitado, que dado el valor del sulfato de amoníaco en España, dará un producto líquido de amoníaco superior al valor del carbón, quedando por lo tanto el gas útil para motores y calefacción de balde y con sobrantes. Con este enunciado ya se comprende la posibilidad de tener hidrógeno comprimido gratuito y oxígeno que vender para cubrir otros gastos, y lo que parece al pronto un sueño, de montar una empresa de automóviles sin gasto de motor, es una realidad, que sólo exige la condición de necesitar para ella el gas hidrógeno comprimido que puedan producir 50 electrolizadores de Schukert. Las causas perturbadoras de esta verdad absoluta pueden ser muchas en el terreno práctico. La alteración del precio del carbón de calidad á propósito, la alteración (improbable) del precio de venta del sulfato de amoníaco, la posibilidad de aumento en el costo del ácido sulfúrico sobre el que se puede calcular hoy, etc.; pero aun con todo eso, queda en pie la posibilidad de montar una empresa de automóviles sin costo en el agente motor, sujeta á todas las contingencias de todo negocio, pero con unas probabilidades grandes de haber reembolsado el capital mucho antes de que lleguen á afectarla. Que los resultados absolutos se encuentran circunscritos á un rincón de Asturias es muy cierto; en cuanto á los resultados sólo parciales á que se puede llegar por los electrolizadores Schuckert en otras comarcas con fuerza hidráulica, gases de hornos altos ú otros carbones, no nos interesan por ahora; lo que desearíamos ver reducido á práctica serían los resultados absolutos de mover automóviles sin gastar ni un céntimo en el agente motor, por una empresa en el lugar y condiciones en que esto es factible

---

El alumbrado por alcohol. — *La Estafeta* da cuenta de haberse creado en Madrid una Sociedad para explotar el alumbrado por alcohol con domicilio en la calle

del Clavel, núm 8. No tenemos duda de que el alcohol en todas partes y en España también, puede ser un excelente agente de luz, de calefacción y de fuerza; esto hay que darlo por resuelto en el terreno técnico; pero en el industrial por nuestra parte no le atribuímos ni la menor importancia, mientras el alcohol de la más alta graduación industrial no pueda venderse á 30 céntimos de peseta el litro como sería posible sin derechos ni enredos burocráticos que coarten la libertad de producir. Nos parece que estamos tan lejos de esto, que por ahora seguimos dándole la suprema importancia, á los saltos de agua para alumbrado y fuerza, al gas de agua Dellwick para calefacción, y al gas Mond para las grandes distribuciones de corriente eléctrica donde sea posible.

La propaganda que nos proponemos hacer para la baja del precio del alcohol, no puede emprenderse sino cuando se vea qué importancia dan nuestros gobernantes al nuevo adelanto de que tenga el alcohol aplicación á luz, calefacción y fuerza. Si creen que el que se destine á estos fines debe pagar el mismo derecho de producción que el destinado al consumo como bebida, la cuestión de dar esos destinos al alcohól es tan perdida que no puede ser más. Si por el contrario el gobierno cree que importa al país aprovecharse de este progreso y es capaz de hacer algo para ello (lo cual dudamos teniendo en cuenta lo que ha hecho con el petrólco) expondremos hasta qué punto se puede producir alcohol barato en la viña aguardentera, y en una explotación agrícola basada en la doble cosecha anual de cebada forrajera y maíz, lo cual haría producir mucha carne y muy barata al mismo tiempo que alcohol baratísimo.

En el estado actual de cosas en que el fisco castiga tan fuertemente á los productores de alcohol, sería tiempo perdido y predicar en desierto cuanto sobre ello se dijera, y tendremos que seguir privados de aprovechar este progreso como otros tantos hasta que el gobierno del país caiga en manos de gentes con criterios completamente distintos de los que imperan en nuestro oficialismo.

Automóviles eléctricos.—Un carruaje eléctrico construído por la Compañía inglesa «British and Foreign Electrical Vehicle Company» del nuevo sistema de Krieger, ha hecho el viaje de Londres á Southsea, 155 kilómetros, llevando cinco personas, guiado por Mr. Theodore Chambers. En seis horas y veintiséis minutos, ó sea un término medio de unos 22 kilómetros por hora. El carruaje completo pesa 1.750 kilogramos incluyendo las personas. Antes de su salida tenían los acumuladores 30 unidades eléctricas y en Wenchester durante el almuerzo se cargaron seis más. Calculando cada kilovatio á 30 céntimos de peseta: se gastaron 10 pesetas en corriente en el viaje, lo cual es 7 céntimos por kilómetro, y teniendo en cuenta que iban cinco personas, resulta para cada una un gasto en corriente de 1 $^1/_2$ céntimo por persona y kilómetro. Falta ahora saber lo que se puede calcular la conservación de los acumuladores y se tendría un buen dato para calcular el costo por kilómetro de un carruaje de servicio particular en que no hay para qué tener en cuenta interés de capital ni amortización de éste. Los acumuladores empleados en el vehículo en cuestión eran de Leitner, que es uno de los tipos que no conocemos sino de nombre, pero no la razón de la superioridad que se les atribuye. Nos complace ver como podemos de cuando en cuando señalar un progreso en los automóviles eléctricos que nos vaya llevando á la posibilidad de declararlos definitivamente prácticos.

El viento y la electricidad.—Tan luego como se encuentre el acumulador práctico desde el punto de vista de su económica conservación, el problema siguiente que habrá que abordar con ardor será el de encontrar el mejor motor de viento para cargar acumuladores para las pequeñas fuerzas.

La descripción siguiente de un molino de viento de fuerza de tres caballos, es sumamente interesante desde el punto de vista de cargar acumuladores para pequeños vehículos de uso particular y para empleo en los pequeños cultivos del terreno.

Si ya fuera conocido el acumulador ideal, y si el molino que se describe produce el efecto que se indica, pudieran llamarse resueltas muchas pequeñas cuestiones del mayor interés. La siguiente descripción tiene buen origen.

He aquí la descripción de la instalación de esta especie que existe á bordo del vapor *Discovery* traducida de *L'Electricity* de New-York:

«La instalación eléctrica se compone de dos dinamos, la una tiene una potencia de 1,25 kilowatt á 50 volts, la otra de 1 kilowatt á 40 volts; estas dos generatrices están ligadas en serie, estando la menor opuesta á la mayor. Se encuentra en el circuíto un conmutador con *shunt*, provisto de un galvanómetro de solenoïde.

Estando el conmutador en su posición normal de excitación, ocurre lo siguiente: el molino de viento arrastra tras sí las armaduras de las dos dinamos, á una velocidad de unas 500 vueltas por minuto. En este caso la gran generatriz está en completa marcha, mientras que toda la resistencia del *shunt* obra sobre la dinamo menor y el voltaje total es de unos 60 volts; entonces la corriente va á los acumuladores.

Si el viento aumenta de velocidad, la corriente recorriendo el solenoïde aumenta la fuerza atractiva de éste, hace mover el conmutador, y de este modo introduce una resistencia en la corriente de la dinamo mayor, encontrándose simultáneamente disminuída la resistencia de la máquina menor.

Si el viento disminuye sucede lo contrario, y es la resistencia de la dinamo menor la que disminuye, no introduciéndose ninguna resistencia en el circuíto de la mayor.

Esta manera de obrar tiene por objeto dar una corriente regular y de voltaje constante de unos 60 volts (pudiendo oscilar la velocidad de las dinamos de 500 á 2.000 vueltas por minuto).

El molino de viento tiene 20 pies de alto con una rueda motriz de 12 pies de diámetro, capaz de dar con un viento haciendo 15 millas por hora (la milla 1.609 metros), una fuerza de tres caballos con una velocidad de rotación de 200 vueltas por minuto, comunica una velocidad de 500 vueltas por minuto á las dinamos.

El *Discovery* está destinado á un viaje al polo; el motor de viento es móvil y puede ser fácilmente desmontado y transportado: ordinariamente está colocado en la popa del vapor. Está construído por MM. Alf Willians y C.ª de Old Fordroad, Bow, y es del tipo americano.»

Nueva sociedad de molinería y panificación.—Por circular que acabamos de recibir, se hace público que el día 13 del corriente y ante el notario de esta villa Sr. Erquiaga, fué firmada la escritura de constitución de la Sociedad anónima titulada Compañía de Molinería y Panificación, con capital de 2.000.000 de pesetas, dedicada á la compra y venta de cereales y sus derivados, á la fabricación de harinas y de pan en gran escala, y de pastas alimenticias.

La nueva Sociedad se ha formado con la base de la acreditada casa de J. J. Irala, que de antiguo se dedica á este ramo de industria, y ha nombrado á este señor presidente del Consejo de Administración y director gerente vitalicio, desempeñando el cargo de vicepresidente del Consejo don Luis Guezala.

También ha adquirido la Sociedad *cien mil pies* de terreno en la estación de pequeña velocidad del ferrocarril de Bilbao á Santander, en Vista Alegre, en los que se propone construir una nueva fábrica de harinas, cuyos trabajos han sido encomendados á la acreditada casa «Hennebique», constructora de los Cementos armados.

En esta nueva fábrica en la que se instalarán los últimos adelantos conocidos en la molinería y en la panadería, entrarán los vagones de los ferrocarriles dentro del local, para simplicar los trabajos.

Con esta base y con la experiencia y larga práctica de su director gerente, auguramos á la nueva Sociedad un amplio y próspero desarrollo.—(De *El Nervión* de Bilbao).

El aluminio y la litografía.—Desde hace cuatro ó cinco años la substitución de las piedras litográficas por las placas de aluminio ha tomado gran importancia en los Estados Unidos, con grandes ventajas, dos de las cuales, solas, bastan para creer que esa innovación se hará general. En primer lugar cuesta la placa de aluminio sólo la décima parte que una piedra litográfica de igual tamaño, y en segundo lugar pesa tanto menos y ocupa tanto menos espacio que éstas; son ventajas decisivas casi para todos los casos El Sr. Fritz Hausen, ha dado en Berlín una extensa y minuciosa conferencia sobre el aluminio en la litografía, pero por mucho que ya se sepa sobre esto en Alemania, se sabe mucho más en los Estados Unidos, y si algunos industriales españoles quieren introducir en España este adelanto, les aconsejaríamos que enviaran personas competentes á estudiarlo allí. En la conferencia del Sr. Hausen no parece haber aludido lo más mínimo á lo que se hace en América, no sabemos por qué razón, pero es lo cierto que este arte tiene que estar mucho más adelantado donde llevan tantos años de practicarlo que donde apenas ha empezado á hacerse.

La llanta elástica para los automóviles.—En la Exposición permanente de automóviles de Berlín se exhibe ahora una llanta elástica que compite con la neumática. Si la invención corresponde á lo que de ella se espera, marcará un adelanto, no sin importancia, en el automovilismo.

Ensayos de alumbrado en Barcelona.—Se están haciendo ensayos comparativos de alumbrado por gas incandescente en Barcelona en la vía pública, empleando el gas ordinario en unas farolas y gas de agua en otras, cada una en un lado de la Gran Vía, en el trozo de ésta, entre el Paseo de Gracia y la Rambla de Cataluña. La fábrica provisional del gas de agua para los ensayos se encuentra instalada en una de las grandes aceras de aquella calle. No hemos podido averiguar cuál de los sistemas del gas de agua se ensayan; pero suponemos que sea el Dellwick ó el Strache.

Estos ensayos es de creer que se relacionen con la más ó menos probabilidad de que se establezca una fábrica municipal de gas en la capital de Cataluña.

Nosotros que tantas veces hemos mostrado nuestra creencia de que el gas de agua es el del porvenir, celebraríamos sobremanera que Barcelona se decidiera por el gas de agua para su fábrica municipal. Viena estuvo mucho tiempo dudando si decidirse por este gas ó por el ordinario, y al fin se decidió, quizás sin razón bastante, por el último, creando una fábrica sumamente adelantada en su género; pero tal vez de un género que se abandonará en el porvenir.

Demasiado conocido ya el partido que se puede sacar del gas no luminoso para alumbrado y calefacción, no hay razón alguna para aceptar todas las complicaciones del gas lumínico, en vez de la sencillez de la instalación del que no lo es y que al mismo tiempo resulta incomparablemente más barato. La dificultad de la carencia de olor del gas de agua que lo haría peligroso está salvada, y en cuanto al mayor volumen que representaría la distribución á igual presión, siempre hay modo de salvarla aumentando ésta. Estaremos á la mira con mucho interés de la decisión que se tome en Barcelona que tanta influencia tendrá sobre lo que en su día se haga en Madrid.

La competencia alemana en Inglaterra.—Hay gran contrariedad entre los industriales ingleses porque la Corporación de Manchester ha contratado una instalación eléctrica para aquella ciudad industrial con una casa que importará el material de Alemania por valor £ 110.000. Entre la oferta de los industriales ingleses y la de los alemanes había una diferencia de 36 por 100. Los ingleses dicen que los alemanes fuerzan los precios en baja á causa de la crisis, y que las máquinas procederán de una Sociedad cuya posición financiera se ha debilitado mucho en estos últimos tiempos; pero otros sostienen que la mayor experiencia en la construcción de la maquinaria trifásica le da ventaja á la industria alemana.

La apariencia ha sido desde que empezó á desarrollarse el empleo de la electridad que los alemanes han podido producir á menos costo que los ingleses, por cualquier razón que sea. Probablemente es una cuestión de costo de mano de obra, y menos peligro de perturbaciones obreras en Alemania que en Inglaterra, donde los patronos hacen tantas salvedades para los plazos de entrega, que se les escapan muchos negocios.

Automóvil para riego. — La municipalidad de Aquisgrán tiene en uso constante un automóvil para el riego de las calles. Una pequeña turbina colocada detrás del depósito de agua, lanza ésta de una vez á todo el ancho de la calle, evitando el paso y repaso por ella, para cubrir toda la parte que se trata de regar.

Los automóviles agrícolas.—En la Exposición Internacional de Agricultura de Mons que se abrirá en Junio de 1902, habrá una sección de automóviles agrícolas, con las clases siguientes: 1.ª, arrastre por automóvil de instrumentos de cultivo de recolección y transporte al caserío; 2.ª, utilización agrícola por medio de la electricidad, de los saltos de agua y de las corrientes; 3.ª, motores de petróleo destinados á mover las máquinas de trillas, bombas y otros instrumentos; 4.ª, máquinas para distribuir abonos; 5.ª, sembradoras; 6.ª, pulverizadoras; 7.ª, máquinas para la recolección de remolachas; 8.ª, máquinas para arrancar las patatas; 9.ª, segadoras de gran trabajo con mecanismos para atar las gavillas; 10.ª, escogedores de simiente, para los pequeños y los grandes cultivos; 11.ª, vehículos destinados al transporte de leche de las fincas á las lecherías; 12.ª, modelos de instalaciones completas para el interior de las fincas rústicas, divididos en dos categorías, para cultivos de 38 hectáreas y para los de 100 hectáreas, y 13.ª, nuevas aplicaciones de la mecánica á la agricultura.

Tal es el programa de la interesante Exposición de Mons. Nuestros precios del petróleo hace que no tengamos en España otro interés cercano en lo que se haga por los medios mecánicos en la agricultura, que no sean los que apliquen la electricidad.

Omnibus eléctricos en Chicago.—Se va á intentar de nuevo en Chicagó establecer un servicio de ómnibus eléctricos; el Sindicato formado ha empezado por comprar los ómnibus que con caballerías hacen el servicio entre la población y las estaciones de ferrocarril desde hace cincuenta años.

UNIVERSITY OF ILLINOIS-URBANA
3 0112 111048861